

Universidade do Minho
Escola de Psicologia

Silvia Helena Modenesi Pucci

**Sono, Morbilidade Psicológica,
Funcionamento Familiar, Competências
Sociais e Estilo de Vida em Adolescentes**



Universidade do Minho

Escola de Psicologia

Silvia Helena Modenesi Pucci

**Sono, Morbilidade Psicológica,
Funcionamento Familiar, Competências
Sociais e Estilo de Vida em Adolescentes**

Tese de Doutoramento em Psicologia
Especialidade em Psicologia da Saúde

Trabalho realizado sob a orientação da
Professora Doutora Maria da Graça Pereira

dezembro de 2013

Declaração

Nome: Silvia Helena Modenesi Pucci

Endereço eletrónico: shmpucci@gmail.com

Telemóvel: +351 91 039 26 42

Número do título de residência: S430642S4

Título de tese: Sono, Morbilidade Psicológica, Funcionamento Familiar, Competências Sociais e
Estilo de Vida em Adolescentes

Orientadora: Professora Doutora Maria da Graça Pereira

Doutoramento em Psicologia

Especialidade em Psicologia da Saúde

Ano de Conclusão: 2013

É AUTORIZADA A REPRODUÇÃO INTEGRAL DESTA TESE APENAS PARA EFEITOS DE INVESTIGAÇÃO, MEDIANTE DECLARAÇÃO ESCRITA DO INTERESSADO, QUE A TAL SE COMPROMETE.

Universidade do Minho __/ __/ ____.

Assinatura:_____

“You cannot hope to build a better world without improving the individuals. To that end, each of us must work for our own improvement and, at the same time, share a general responsibility for all humanity”... – Marie Curie

AGRADECIMENTOS

Ao grande arquiteto do Universo e seus não menos ajudantes que tornam **tudo** possível.

À minha orientadora Prof^a Doutora Maria da Graça Pereira Alves a qual aprendi a admirar pelo senso de ética, competência e disponibilidade. Por dividir sua sabedoria e o seu aprendizado e me acolher com tanta dedicação. Meus sinceros agradecimentos pela grandiosa oportunidade de vida!

À Escola Alberto Sampaio, em especial á diretoria, que desde o primeiro instante colaborou com o projeto: Dr^a Manuela, Dr^a Sonia, Dn^a Margarida e professores pela disponibilidade e auxílio, e aos alunos pela colaboração.

À Escola/Agrupamento Francisco Sanches, em especial ao Dr. Angelo, Dra Cristina Canela, professores colaboradores e alunos pela disponibilidade e ajuda para parte da execução do presente trabalho.

À Vera Salvadori, coordenadora das relações internacionais da Universidade Federal de São Paulo/UNIFESP, por toda ajuda no começo desta jornada.

Ao SRI, em especial a Dra Adriana e Dra Beatriz por acompanhar minha jornada até o fim do programa do Erasmus na Universidade do Minho.

Ao Professor Doutor João Lopes e Professora Doutora Carla Martins, pela disponibilidade de ambos.

À querida amiga Susana Pedras, pelo acolhimento, cafés, risadas, ajuda de sempre, suporte e pela bela amizade que construímos ao longo deste processo; a tia Rosa Pedras pelo cuidado, acolhimento e todo carinho, e Neco Pedrinhas, uma alegria de vida.

Às queridas Vera Costa e Rute Sampaio pela total disponibilidade, ajuda e carinho.

Às mais que colegas de cadeiras cursadas e grupo de pesquisa, Gabriela Ferreira e Cristina Paredes, pela ajuda, cuidado e disponibilidade de sempre!

Ao “meu” grupo de Doutorado de diferentes fases e momentos, que durante as reuniões de supervisão, apesar de toda preocupação e dúvidas com cada pesquisa respectiva, fizeram tudo parecer mais animado e leve (Profª Graça, Ricardo, Fernanda Afonso, Rute Sampaio, Vera Costa, Susana Pedras, Sara Lima, Ana Almeida, Luciana, Suely Costa), obrigada.

Às minhas colegas e amigas de laboratório, onde dia-a-dia foi possível nos conhecermos melhor e estabelecermos um bom ambiente de trabalho e bem-querer, em especial, Ana Teixeira e Ana Bastos, pela ajuda, receptividade ímpar e torcida positiva.

A toda secretaria da EPsi, Dna Lourdes e ao querido Bruno, por toda atenção, acolhimento e disponibilidade.

Ao nosso suporte técnico/informático da EPsi (Fernando e Miguel), vocês são muito queridos, obrigada por estarem sempre tão disponíveis e com um humor sempre em alta!

A toda equipa do Copissauro da UM, em especial Dna Conceição pela ajuda prestada.

Aos meus grandes amigos e bons colegas do mundo inteiro que conheci além-mar, nesta incrível experiência de vida, obrigada por participarem disto comigo (para não cair em erro, abstenho-me de citar nomes).

Aos “velhos” amigos e colegas que deixei no Brasil e que continuam a torcer pelo meu sucesso e acreditar no meu potencial, meu muito obrigada.

À Professora Doutora Denise Razzouk, pelo incentivo, credibilidade e disponibilidade de sempre.

DEDICATÓRIA

Ao cyber apoio da minha família: Rolando Pucci, Suelly Modenesi, Océlia Grecco Modenesi, Remo Modenesi (in memoriam) irmãos e família, Bisquit e Taja (in memoriam), e ao meu companheiro desta jornada chamada PhD, Vaibhav H. Shah.

Grande parte deste projeto foi financiado pelo Erasmus Mundus 15, através da atribuição de bolsa de doutoramento.

RESUMO

A adolescência é uma fase marcada por grandes e significativas mudanças na vida do indivíduo. Estas mudanças contemplam esferas biopsicossociais e podem ser percebidas mais especificadamente em relação a arquitectura do sono dos jovens. Além disto, alterações na qualidade ou quantidade do sono podem impactar de forma bastante significativa diversos aspectos da vida do adolescente. A amostra foi composta por 272 adolescentes de idade entre 12 a 18 anos, onde 58% eram do sexo feminino. Os objetivos na presente pesquisa foram divididas em quatro estudos diferentes onde buscou-se: Estudo 1: analisar os melhores preditores de qualidade de sono e comportamentos de saúde em adolescentes e verificar a existência de diferenças em relação à idade e ao género na qualidade do sono, sonolência excessiva diurna, *coping* do sono familiar, morbidade psicológica e hábitos de sono. Os resultados revelaram que as adolescentes tiveram pior qualidade do sono. Além disso, os adolescentes mais velhos revelaram comportamentos mais saudáveis mas pior qualidade do sono. Os melhores preditores de qualidade do sono foram: sexo, ter um membro da família com problemas de sono, ingestão de café, morbidade psicológica, sonolência diurna e comportamento do sono familiar. Os preditores dos comportamentos de saúde foram: ter um pai que consome álcool, apresentar morbidade psicológica e *coping* do sono familiar. Os resultados evidenciaram a necessidade de implementação de programas preventivos relacionados com a saúde dos jovens com relativa urgência e a extensão destes programas a todo contexto familiar. Estudo 2: verificar se a morbidade psicológica funciona como variável mediadora na relação entre a sonolência excessiva diurna e a qualidade do sono; sonolência excessiva diurna e comportamento de saúde, e se o *coping* do sono familiar era uma variável mediadora na relação entre a sonolência excessiva diurna e a qualidade do sono e entre a sonolência diurna excessiva e comportamentos de saúde. Os resultados revelaram que a morbidade psicológica foi mediadora entre a sonolência excessiva diurna e a qualidade do sono e entre a sonolência excessiva diurna e comportamentos de saúde. Foi possível concluir que a morbidade psicológica exerce um papel importante na qualidade do sono e que deve ser incluída nos programas de promoção da saúde em adolescentes. Estudo 3: avaliar se as competências sociais eram moderadoras da relação entre *coping* do sono familiar e qualidade do sono e, entre *coping* do sono familiar e comportamentos de saúde. Foi ainda testado se os hábitos do sono moderavam a relação entre *coping* do sono familiar e qualidade do sono e entre *coping* do sono familiar e comportamentos de saúde. Finalmente estudou-se o papel moderador do género na relação entre morbidade psicológica e comportamentos de saúde, e se o

uso de cafeína funcionava como uma variável moderadora entre a sonolência excessiva diurna e comportamentos de saúde e entre o *coping* do sono familiar e a sonolência excessiva diurna. Os resultados mostraram que a cafeína modera a relação entre a sonolência excessiva diurna e comportamentos de saúde, e entre o *coping* do sono familiar e comportamentos de saúde. Além disso, o gênero moderou a relação entre a morbidade psicológica e os comportamentos de saúde. Os resultados permitem concluir que a cafeína é uma variável de grande importância na saúde do adolescente e que as intervenções devem ser diferenciadas tendo em conta o sexo dos adolescentes. Estudo 4: discriminar entre adolescentes com boa versus má qualidade do sono. Os resultados revelaram que idade, ingerir café e bebidas energéticas, morbidade psicológica, sonolência excessiva diurna e *coping* do sono familiar foram fatores que discriminaram a qualidade do sono entre os adolescentes. Os resultados enfatizam o papel da família na qualidade do sono.

Em suma, os diferentes estudos mostram a necessidade de intervenções na promoção da saúde em relação à qualidade do sono que incluam hábitos de sono, comportamentos de saúde, morbidade psicológica e sintomas como a sonolência excessiva diurna bem como o papel da família relativamente ao sono, em adolescentes.

ABSTRACT

During adolescence, there are a series of important major changes happening in the individual's life. These changes include bio psychosocial dimensions that can be understood in relation to young people sleep characteristics. Moreover, alterations in quality or quantity of sleep can have a strong impact on several dimensions of adolescents' lives. The sample for this study has 272 adolescents aged between 12 and 18 years old. 58% of the participants were female. The aims of this investigation were divided in four different studies. Study 1 – analyzed the best predictors of sleep quality and health behaviors in adolescents and searched for differences in sleep quality, excessive daytime sleepiness, family sleep behaviors, psychological morbidity and sleep habits as function of age and gender. Results showed worst sleep quality among females and found that older adolescents have healthier behaviors but worst sleep quality. The best predictors of sleep quality were: gender, having a member of the family with sleep problems, drinking coffee, psychological morbidity, excessive daytime sleepiness and family sleep behaviors. The predictors of health behaviors were: having a father that drinks alcohol, psychological morbidity and family sleep behaviors. This data shows the need to develop urgent preventive programs that target youngsters' health and are extended to the family. Study 2 – analyzed if psychological morbidity is a mediator in the relationship between excessive daytime sleepiness and sleep quality and between excessive daytime sleepiness and health behaviors; and if family sleep behaviors is a mediator between excessive daytime sleepiness and sleep quality and between excessive daytime sleepiness and health behaviors. The results showed that psychological morbidity was a mediator in both these relationships. Therefore, psychological morbidity has a major role in sleep quality and should be included in health promotion intervention programs. Study 3 – assessed if social skills were moderators in the relationship between family sleep behaviors and sleep quality and between family sleep behaviors and health behaviors. Also, sleep habits were analyzed as a moderator in the relationship between family sleep behaviors and sleep quality, and between family sleep behaviors and health behaviors, and gender was analyzed as a moderator between psychological morbidity and health behaviors. Caffeine intake was found to be a moderator in the relationship between excessive daytime sleepiness and health behaviors and between family sleep behavior and excessive daytime sleepiness. Results showed that caffeine was a moderator in the relationship between excessive daytime sleepiness and health behaviors and between family sleep behavior and excessive daytime sleepiness. Gender was also a significant moderator between psychological morbidity and health behaviors. These results emphasize that caffeine is an important variable in

teenagers' health. Health interventions for teenagers should be gender specific. Study 4 – discriminated adolescents with good versus bad sleep quality. Results showed that age, caffeine intake and energy drinks, psychological morbidity, excessive daytime sleepiness and family sleep behaviors discriminated quality of sleep in adolescents. These findings emphasize the role of the family on sleep quality.

Overall, the results show the need for interventions on health promotion regarding sleep quality including sleep habits, health behaviors, psychological morbidity and symptoms such as excessive daytime sleepiness, as well as the role of the family on adolescents' sleep.

Lista de Figuras e Tabelas

Figura 1 - Parâmetros fundamentais para o estadiamento do sono

Figura 2 - Modelo Modelo de cuidados de Enfermagem

Figura 3 - Modelo de Stress-Coping de Maes, Leventhal e Ridder (1996)

Figura 4 - Modelo Adaptado de Stress-Coping de Maes, Leventhal e Ridder (1996)

Tabela 1 - Coeficiente de Consistência Interna do Questionário de Qualidade do Sono (PSQI)

Tabela 2 - Coeficiente de Consistência Interna do Questionário *Coping* do Sono Familiar (HFSQ)

Tabela 3 - Distribuição fatorial com Rotinas de Sono Saudáveis e Rotinas de Sono não Saudáveis (HFSQ)

Tabela 4 - Coeficiente de Consistência Interna do Questionário Hábitos do Sono – *Sleep Habits Questionnaire* (SHQ)

Tabela 5 - Distribuição fatorial do Questionário Hábitos do Sono (SHQ)

Tabela 6 - Coeficiente de Consistência Interna do Questionário Escala de Sonolência Excessiva Diurna (MESSA)

Tabela 7 - Coeficiente de Consistência Interna do Factor 1 do Questionário Escala de Sonolência Excessiva Diurna (MESSA) (10 itens)

Tabela 8 - Coeficiente de Consistência Interna do Factor 2 do Questionário Escala de Sonolência Excessiva Diurna (MESSA) (3 itens)

Tabela 9 - Distribuição fatorial dos itens da versão portuguesa de Sonolência Excessiva Diurna (MESSA)

Tabela 10 - Coeficiente de Consistência Interna do Questionário de Morbilidade Psicológica - *Hospital Anxiety and Depression Scales* (HADS)

Tabela 11 - Coeficiente de Consistência Interna do Questionário de Comportamentos de Saúde - Estilo de Vida (QEV)

Tabela 12 - Distribuição fatorial do Questionário de Comportamentos de Saúde -Estilo de Vida (QEV)

Tabela 13 - Coeficiente de Consistência Interna do Questionário de Competências Sociais

ÍNDICE

PARTE I – Enquadramento Teórico

1	Sono.....	1
1.1	História do sono: cultura e ciência.....	1
1.2	O sono <i>per se</i>	9
1.3	Sono e Adolescência; Funções, Tendências e Consequências.....	11
2	Qualidade do Sono.....	13
2.1	Alterações do Sono.....	14
3	Hábitos do Sono.....	16
4	Sonolência Diurna Excessiva.....	19
4.1	Definição e Origem.....	19
4.2	Prevalência.....	20
5	Morbilidade Psicológica e Sono.....	22
5.1	Prevalência.....	23
5.2	Estudos sobre o Impacto do Humor no Sono.....	23
6	<i>Coping</i> do Sono Familiar.....	26
7	Comportamentos de Saúde.....	28
8	Competências Sociais e Sono.....	31
9	Modelos Teóricos.....	34

PARTE II - Metodologia

1	Obejetivos Gerais.....	39
1.1	Objetivos Específicos.....	39
2	Participantes.....	40
2.1	Procedimento e Recolha de Dados.....	40
2.2	Critérios e Seleção da Amostra.....	40
2.3	Desenho do Estudo.....	41
2.4	Caraterização Sociodemográfica da Amostra Total.....	41
3	Variáveis de Estudo.....	41
3.1	Variáveis Sociodemográfica.....	41

3.2	Variáveis Psicológicas.....	41
4	Instrumentos.....	42
4.1	Questionário Sociodemográfico.....	42
4.2	Questionário Qualidade do Sono.....	43
4.3	Questionário de Hábitos do Sono.....	45
4.4	Questionário de <i>Coping</i> do Sono Familiar.....	49
4.5	Questionário de Sonolência Diurna.....	51
4.6	Questionário de Morbilidade Psicológica.....	55
4.7	Questionário de Comportamentos de Saúde.....	56
4.8	Questionário de Competências Sociais.....	59
 PARTE III – Estudos / Resultados		
	Estudo 1 – Predictors of Sleep Quality and Health Behaviors in Adolescents.....	61
	Estudo 2 – Mediators of Sleep Quality and Health Behaviors in Adolescents.....	79
	Estudo 3 – The Moderator Role of Caffeine Intake in Adolescent' Sleep and Health Behaviors.....	94
	Estudo 4 – Sleep quality in adolescents: What Discriminates Good From Poor Sleepers	107
 PARTE IV – Conclusões Gerais		
1	Conclusões.....	126
2	Limitações.....	127
3	Implicações Futuras.....	127
	Referências.....	128

1 Sono

1.1 História do Sono: Cultura e Ciência¹

As ideias sobre o sono já ocupavam o pensamento consciente das pessoas das antigas civilizações. Ao começar pelos Rishis (sábios, cientistas e detentores do conhecimento espiritual) da Índia, que foram os precoces criadores da filosofia da história humana e descreviam sobre os sonhos e os estados da consciência desperta. Os antigos egípcios, que erguiam templos para a Deusa Isis, onde encontravam com os sacerdotes e se envolviam numa primitiva forma de hipnose e interpretação de sonhos. Os romanos e os gregos com poderosas divindades relacionadas com o sono, como o caso do sempre lembrado Morpheus, Hypnos and Somnus, bem como quando Lao Tzu compara a morte ao sono em um de seus antigos provérbios chineses.

Nos anos 800-600 ac, no épico poema “A Odisséia” de Homero, existe uma passagem que descreve brevemente o que seria um padrão do sono. 500-450 ac foi quando o médico e filósofo grego Alcmaeon documentou a primeira teoria do sono, argumentando que o sono é a diminuição da consciência ocorre quando há uma drenagem do sangue na superfície do corpo. Em 400 ac BC foi atribuído ao grego Hipócrates as coletâneas médicas escritas em *Corpus Hippocraticum*, e junto as coletâneas a ideia sobre o sono surgiu com a escrita de que os corpos adormecidos sentem frio ao toque e o sono tenha sido causado por retração do sangue para regiões internas do corpo. Ainda em 400 ac foi descrito o que hoje se sabe sobre o ritmo circadiano (atividade biológica controlada repetindo-se dentro de um período de 24hs) por Androstenes, escritor das façanhas de Alexandre o Grande, ao observar as folhas de uma árvore de Tamarindo que se retraíam ao cair da noite e abriam durante o dia. Em 350 ac, Aristóteles descreve o sono como um período de renovação física e em 162 dc, Galen (médico grego), verificou experimentalmente que a consciência reside no cérebro e não no coração como defendia Aristóteles.

¹ O texto da secção 1.1 foi extraído da página de Divisão da Medicina do Sono da Escola Médica de Harvard WGBH Educacional Foundation.
(source URL: <http://healthysleep.med.harvard.edu/interactive/timeline>)

Na era Renascentista (1400-1599), os pensamentos sobre o sono alternavam-se entre este sono ser provocado por uma ampla falta de sangue e/ou talvez oxigénio, para o cérebro, enquanto outros achavam que o acúmulo de toxinas agregadas no corpo durante o dia, vagarosamente iam sendo drenadas para fora do corpo durante o sono. Outros acreditavam ainda que o sono produzia um reflexo inibitório, que acionava algum mecanismo no corpo para ser desligado. Em 1490, estudiosos afirmavam que da Vinci dormia apenas 15 minutos a cada 2 horas. Em 1584 Thomas Cogan, em sua obra *The Heaven of Health*, continua promovendo a ideia de Aristóteles que o sono é trazido por vapores que sobem do intestino durante a digestão, e acreditava que a carne, o vinho e o leite eram produtores mais abundantes destes vapores e traziam o sono mais rapidamente que outros tipos de alimentos. Em 1598, Shakespeare, em suas obras, retrata inúmeros exemplos acerca de seu conhecimento e “sofrimento” com o sono. Muitos personagens contados pelo poeta e dramaturgo inglês sofriam com os tormentos, assombros e encantamentos de insónias, pesadelos e sonhos. De uma forma não tão conhecida, o poeta traça um paralelo em relação ao sono e os padrões respiratórios (apneia obstrutiva do sono e a respiração de Cheyne-Stokes (também conhecida como cíclica ou periódica – marcada por momentos de hiperventilação alternados com dispneia).

A Era do Iluminismo (1600-1799) surge para mudar um pouco a visão que se acreditava acerca do sono e suas interpretações. Antigamente o sonho era tido como algo sagrado, onde somente os padres e/ou pessoas “escolhidas” poderiam interpretá-los. No começo desta Nova Era (1600), “cientistas” como o sinologista Marquis d'Hervey de Saint-Denys, iniciou registos e interpretações de seus próprios sonhos, sem a ajuda de uma pessoa ligada ao sagrado, incentivando a “classe intelectual” a seguir seu exemplo de auto-observação. Em compensação, para outros, o sono não possuía nada de intelectual, e sim futilidade. A classe pobre e trabalhadora sofria de privação crónica do sono (onde tinham de servir seus senhores independente da hora e do dia). Em 1619, surgem registos que René Descartes recebera toda sua estrutura filosófica através de sonhos. Em 1650, o médico inglês Thomas Willis verifica no cérebro o local onde se alojava a consciência e o descreve numa das maiores obras dedicadas ao cérebro “The Anatomy of the Brain”. Em 1729 um astrónomo francês verifica que uma planta mantém um ritmo biológico, similarmente ao que Androstenes descobriu em 800BC, e Jean-Jacques fica a ser considerado um dos primeiros exploradores da natureza endógena do ritmo circadiano. Luigi Galvani (médico italiano), em 1737-1798, descobre a atividade elétrica natural que ocorre no nosso sistema nervoso (o que um dia ajudaria a medir a atividade cerebral

durante o sono). Em 1751, Carolus Linnaeus, considerado o pai da botânica, produzia suas plantas baseado nas horas do dia, sabendo o horário que suas flores abriam e fechavam. Napoleão Bonaparte determinou “seis horas de sono ao homem, 7 horas as mulheres e oito aos estúpidos”, e seguia isso, dormindo apenas poucas horas por noite e acordando às 3 da manhã para trabalhar. Mas existiam suspeitas de que Bonaparte sofria de apneia do sono, pela obesidade e consequente tamanho de seu pescoço, que diminui o calibre da via respiratória e facilita a sua obstrução durante o sono.

Em, 1800-1899 na Era Industrial, a forma com que se olhava para o sono começou a mudar. Pessoas que “dormiam demais”, sete ou 8 horas por noite, eram vistas como preguiçosas e sem vergonha. Para além do mais, a cama passou a ser considerada um lugar extremamente privado e reservado apenas à intimidade. Em 1807, surge a iluminação a gás nas ruas, tornando-as mais seguras e ao mesmo tempo, permitindo às pessoas que possam continuar seus trabalhos mesmo após o pôr-do-sol. Em 1830 Surge uma publicação voltada exclusivamente ao sono: “The Philosophy of Sleep” por Robert McNish (cirurgião médico escocês, filósofo e escritor), onde escreve que o sono é um intermediário entre a vigília e a morte, e fecha sua escrita concluindo que o sono é uma morte metafísica temporária. Charles Dickens descreve sobre apneia obstrutiva do sono, 100 anos antes de seu reconhecimento como transtorno do sono pela comunidade clínica. 1862 foi um ano marcado pelos estudos do sonho em animais, onde um cientista italiano chamado Sante de Sanctis, observou a movimentação dos cachorros enquanto dormiam à noite e entendeu que assim como os humanos, os animais também sonhavam. Em 1866 William Ogle verificou que mudanças biológicas nos humanos eram endógenas e que o ritmo cíclico não estava relacionado com factores ambientais. Em 1868, o psiquiatra alemão Wilhelm Griesinger documentou o movimento dos olhos na fase inicial do sono, onde somente em 1953 recebeu a denominação de Rapid Eye Movement (REM). Subsequentemente, em 1875, o cientista inglês Richard Caton, usando um voltímetro, deteta ondas cerebrais na superfície do cérebro. Thomas Edson em 1879 cria a lâmpada elétrica onde as pessoas puderam ter a liberdade de não restringir as atividades apenas a luz do dia onde estivessem. Um dado curioso é que estimativas dizem que a média do sono dos americanos hoje em dia é 3 horas a menos por noite do que foi antes da grande criação de Thomas. Em 1880 é o ano da descoberta da narcolepsia por um neuropsiquiatra francês chamado Jean-Baptiste Edouard Gélineau, através de observação sobre um grupo de pacientes que

adormeciam de maneira incontrolável e independentemente do horário do dia. Gélinau baptizou “narcolepsy” derivando do grego *apreendido pela sonolência*.

O primeiro ministro da Inglaterra escreve em 1895 sobre a dificuldade em dormir (por possuir insónia). A insónia aterrorizou inúmeras pessoas, incluindo pessoas ilustres como Vicent Van Gogh, Marilyn Monroe, Benjamin Franklin, entre outros.

Os anos de 1900-1949 foram caracterizados pela evolução tecnológica, iniciam-se trabalhos clínicos mais estruturados em pesquisas do sono, em que cientistas conseguem realizar pesquisas neurológicas que eliminam teorias mais antigas em que o sono viria através de gases produzidos durante a digestão ou com o pôr-do-sol. Através de estudos cerebrais também foi possível verificar o papel do cérebro no controle do sono e da vigília. No começo do século, dois médicos (L. Terman e A. Hocking) da Universidade de Stanford (Califórnia) avaliaram os hábitos de sono de aproximadas 2700 crianças e adolescentes e compararam com mais dois trabalhos semelhantes realizados na Europa (Alemanha e Inglaterra). O resultado verificado foi que os jovens americanos possuíam visivelmente mais horas de sono, uma hora e meia por dia, do que os europeus. Os investigadores explicaram que este resultado de sono a mais era devido a fatores exógenos (clima, horários de escola e estilo de vida). Em março de 1900, dois grandes acontecimentos surgem para corroborar com a ciência: Sigmund Freud publica “*The Interpretation of Dreams*” argumentando que os sonhos, na realidade, são substratos de desejos não realizados e emoções sufocadas, que se trabalhadas em análise serviriam de *insights* no tratamento de traumas ou de memórias reprimidas; e neste mesmo período, dois médicos espanhóis, Ramon e Cajal, auxiliam no estudo da neurociência. Em 1903 surge a primeira “pílula do sono” chamada Veronal, que foi desenvolvida pelos químicos alemães Emil Fischer e Joseph von Mering. Esta nova droga que auxiliaria no sono de pessoas com insónias e que sofriam de ansiedade foi dispensada em cápsulas que quando consumidas, induziriam um adormecimento tranquilo e um sono com poucos efeitos colaterais se não fosse pelo abuso, que não raramente ocorria e fazia das doses letais um fato comum. Por volta de 1906 a 1911 dão-se início a pesquisas com animais onde são testados sem muitos critérios éticos. Em 1906 dois fisiologistas S. Simpson e J.J. Galbraith verificaram com suas experiências em macacos, um padrão cíclico de aproximadas 24 horas. Em 1911, surgem mais pesquisas com animais, desta vez cães, descobriram a Hipno toxina (francês René-Legendre) - os animais recebem um aparente “descanso” de tantas experiências relativas a Hipno toxina até 1960, quando o

cientista suíço Marcel Monnier replica o experimento dos cães em coelhos. Em 1912, ocorre a separação de Freud e seu então ex-estudante e colega Carl Jung. Jung remete aos sonhos um outro significado, para além dos desejos inconscientes reprimidos descritos por Freud. Em 1913, é publicado o primeiro livro (*Le Probleme Physiologique du Sommeil*) endereçado às características fisiológicas do sono, escrito pelo cientista francês Henri Pieron. Von Economo em 1916 começa seus estudos em pacientes com encefalite, alguns deles apresentam insónia ou sonolência excessiva (*encephalitis lethargica*). Von Economo inicia uma minuciosa pesquisa sobre as áreas do cérebro afetadas e, denomina uma área específica – hipotálamo - como a origem para o sono e a vigília, publicando este resultado em 1930. Em 1925 nasce o primeiro laboratório sobre o sono com o conhecido “pai da pesquisa moderna do sono” Nathaniel Kleitman. O pesquisador englobou pesquisas referentes ao ritmo circadiano, privação do sono e regulação do ciclo sono-vigília. Além disto, trouxe descobertas inovadoras, como o sono REM. Em 1929, Hans Berger, psiquiatra alemão, desenvolve o electroencefalograma (EEG). Um dos sintomas primários de pessoas com narcolepsia é a sonolência excessiva diurna, e em 1930 os médicos começam a tratar a narcolepsia com estimulantes (anfetaminas – estimulantes do sistema nervoso central (SNC)). Em 1935, um biólogo alemão chamado Erwin Bunning cria o termo “ relógio biológico”. Após este facto, em 1937 através do uso do EEG, A. Loomis, E.N. Harvey e G. Hobart identificam 5 diferentes estágios do sono (*alfa, low voltage, random, spindles e spindles plus random*). Kleitman publica seu livro “*Sleep and Wakefulness*” que une anos de pesquisa e inúmeros experimentos nos quais ele próprio e seu assistente B. Richardson eram sujeitos das suas pesquisas. Em 1945 um médico sueco, Ekbom, publica um artigo definindo o que é a síndrome das pernas inquietas. No ano seguinte, 1946, pesquisadores estudaram a relação entre inibição dos músculos esqueléticos e o tronco encefálico, essencial para que fosse possível o estudo da neurofisiologia do sono.

Os anos entre 1950-1959 foram um marco para os Inuits² (que puderam receber a luz artificial e adotar o padrão de sono de 8-9 horas de sono por dia, pois antigamente, nos longos invernos do Ártico, dormiam 14 horas para conseguirem aguentar o escuro e o frio, e depois, mudavam para 6 horas de sono na estação de verão (presença de luz constante). Eugene Aserinsky e Kleitman criam e divulgam o nome de sono REM (1953). Em 1954 um estudante de Kleitman, William C. Dement, estabelece que o sono é um estado cíclico e que consiste em estágios que

² Membros indígenas esquimós que habitam as regiões do Alasca, do Ártico do Canadá, e da Groenlândia. Consultar <http://pt.wikipedia.org/wiki/Inu%C3%ADtes>, para maiores esclarecimentos.

se repetem de 4-5 vezes durante a noite, ampliando seu estudo em gatos provando que isso ocorre não somente em humanos. Um professor de medicina, Burwell, volta as atenções para a apneia do sono (OSA) publicando artigo sobre o tema (1956). Em 1958, três factos tomam conta deste ano: Mircea Steriade avançou na pesquisa neurofisiológica do sono; Hastings e Sweeney identificaram, através de experimentos, um ritmo circadiano mais evidente e, Aaron Lerner descobre neste mesmo ano, a melatonina (onde estudos futuros demonstraram o papel deste hormônio na regulação do sono e da vigília). No ano seguinte, Michel Jouvet, médico francês, identifica o sono REM como um estado diferente do sono e nomeia este como *“sono paradoxal”* observando que o cérebro permanece activo enquanto o corpo está em um estado de paralisia. Ainda neste ano, Franz Halberg foi um dos primeiros a identificar e estudar sobre o ritmo circadiano em humanos e ficou conhecido como *“o pai da cronobiologia”*.

Entre os anos de 1960-1969 a pesquisa do sono continua ocorrendo neste período que é marcado por importantes descobertas. A descrição sistemática da apneia obstrutiva do sono (OSA) ocorre neste ano fornecendo uma nova forma de abordar os distúrbios do sono em geral. Em 1962 Jouvet descobre que o sono REM é controlado pelo tronco cerebral chamado de ponte. Ocorre o primeiro simpósio internacional sobre o sono, em 1963, e este é organizado por Jouvet na França. H. Gestaut (1965) registra atividades cerebrais, frequência cardiorrespiratória, e outras medidas fisiológicas que caracterizam a apneia do sono. Em 1967 é isolada a substância conhecida como fator S (indutor do sono) e subsequentemente, purificada e descoberta ser proveniente da quebra da parede celular da bactéria (explicando o porquê das pessoas doentes dormirem mais). Pier Luigi Parmeggiani contribuiu com inúmeros trabalhos pioneiros em relação a mudança respiratória associada com o sono, fluxo sanguíneo, termorregulação e como a homeostasia fisiológica é suspensa algumas vezes durante o sono REM. Em 1968 é criado um manual de terminologia estandardizada para estágios do sono por Rechtschaffen e Kales. R. Broughton, ainda neste ano, relata que o urinar na cama, o sonambulismo e os terrores noturnos acontecem no período de excitação do sono de ondas lentas ao invés do sono REM.

No período entre 1970-1979, muitos centros sobre o sono começaram a aparecer em todo o mundo. O primeiro centro sobre o sono, que foca-se sobre os transtornos do sono, foi fundado na Universidade de Stanford por William Dement onde muitos avanços na área da medicina do sono ocorreram, com participação de muitos pesquisadores que contribuíram e contribuem ativamente para o avanço da ciência neste campo (Mary Carskadon, Vincent Zarcone); foi criada

também a Associação de Transtornos do Sono, e a primeira edição do periódico *Sleep* é publicado. Em termos de descobertas, em 1971 é identificado o primeiro gene associado com o funcionamento do relógio circadiano interno nomeado de “*per*”. Em 1972, o núcleo supraquiasmático (SCN) é identificado por quatro pesquisadores; a traqueostomia começa a ser utilizada como manobra de tratamento para apneia, com resultados positivos e negativos; e através de estudos, instalou-se a ideia de que o comportamento de dormir/acordar é controlado por um relógio interno de aproximadamente 25 horas. Somente em 1999 que foi possível demonstrar que o período circadiano está bem próximo das 24 horas, pelo pesquisador Charles Czeisler e colegas. Em 1975, foi fundada a *Association of Sleep Disorders Center* anos depois tornando-se *American Academy of Sleep Medicine*. Neste mesmo ano, grupos de pesquisa tentam quantificar a sonolência. Os resultados foram as escalas *Stanford Sleepiness Scale* e *Multiple Sleep Latency Test*. Desenvolvida por Dement e Carskadon, a última (MSLT) é um teste que mede a capacidade do indivíduo permanecer acordado em situações enfadonhas; Hobson e McCarley propõem o modelo de interação recíproca de regulação do sono - a fim de justificar a alternância entre o sono REM e NREM dentro do período de sono - e o *Modelo de Ativação-Síntese* (1977) do sonho – obtendo-se satisfatória aceitação pela comunidade da neurociência, onde o modelo explica que os sonhos são iniciados no tronco cerebral e tão-somente retratam a atividade do cérebro, se opondo a teoria da psicanálise onde os sonhos retratariam grandes revelações do indivíduo (Cheniaux, 2006; Hobson, 1999; McCarley, 1998; Solms, 2000).

A época de 1980-1989 foi marcada com uma mudança de pensamento pelos ocidentais, os quais acrescentaram aproximadas 140 horas a mais em seu tempo de trabalho por ano em troca de se alcançar bens materiais. Em 1980, Lewy e colaboradores verificam que a luz artificial pode suprimir a melatonina nos seres humanos e Czeisler demonstrou que o tempo e a organização do sono de cada pessoa depende da fase circadiana em que se encontra a dormir. Apenas um ano mais tarde (1981) Colin Sullivan introduz o primeiro tratamento não invasivo para apneia do sono: *continuous positive airway pressure* (CPAP). Em 1982, Alexander Borbély introduziu o “*Two-Process Model*” da regulação do sono onde o tempo de sono e vigília é dependente de ambos os processos S (sleep-dependent process) C (sleep-independent circadian process), (Borbély, Achermann, Trachsel & Tobler, 1982; Crowley, Acebo, & Carskadon, 2007). Ainda neste ano Smith e colaboradores tentaram explicar como o sono é um factor essencial na aprendizagem. Em 1983, Rechtschaffen e colaboradores, através de experiências extremistas com ratos, demonstraram as consequências da privação do sono prolongada. Como resultado

desta pesquisa, foi possível concluir que a privação do sono prolongada levava sérios danos a saúde e, poderia provocar até a morte, como foi caso dos animais da experiência. Em 1984, o *period gene* ou *per* é localizado, auxiliando em técnicas de biologia molecular avançada relacionadas com o sono e é demonstrado o papel da adenosina no sono e vigília. Em 1986, é o ano em que Czeisler demonstra pela primeira vez, que a exposição a luz brilhante altera o relógio biológico humano, e é definido o “*REM behavior disorder*” – este transtorno se caracteriza por atividade motora intensa que ocorre durante o sono REM (Kaplan & Fisher, 2005). 1988 é marcado por um grande estudo de coorte, realizado por Terry Young, onde se verificou que a prevalência de OSA (Obstructive Sleep Apnea) e sonolência excessiva diurna era de 4% em homens e 2% em mulheres.

No período entre 1990-1999, a pesquisa sobre o sono já engloba diferentes áreas como aspectos cardio-respiratórias, a narcolepsia, estudos sobre o ritmo circadiano, a dor e o sono, sono na infância, entre outros. Em 1990, foi comprovado que o núcleo supraquiasmático é o relógio biológico mestre e, em 1991, Murray Johns desenvolve a “Epworth Sleep Scale” que avalia a sonolência diurna subjectiva. Krueger e Obál, em 1993, surgem como uma nova teoria sobre o sono, baseada na organização e atividade de grupos de neurónios do cérebro. Em 1995, dois pesquisadores publicam uma teoria que explicaria a função do sono – restaurar a energia do cérebro. No ano seguinte C. Saper localiza um centro cerebral onde ocorre o controlo que alterna o sono e a vigília, chamado de “*sleep switch*”. Em 1997 ocorre o primeiro clone com sucesso do gene circadiano (chamado “*Clock*”) de um mamífero, pelo pesquisador Joseph Takahashi. Descoberto no ano seguinte, o rompimento da receção do neurotransmissor orexina/hipocretina (neurotransmissor que age como regulador da vigília, excitação e do apetite) causa narcolepsia, em animais. Nesse mesmo ano, é publicado um artigo que explica a falta do sono e seu impacto em sujeitos jovens e saudáveis.

A década 2000-2010 é marcada por médicos e pesquisadores difundirem e aconselharem sobre a importância do sono para todos os indivíduos. A “*National Sleep Foundation*” realiza uma pesquisa em 2002 entre os americanos e verifica que em torno de 47 milhões de adultos prejudicavam a sua saúde por não conseguirem dormir o mínimo necessário. Em 2000 os pesquisadores Mignot e Siegel descobriram sobre a deficiência de orexin e sua relação com a narcolepsia. A partir de 2001 até 2007, uma série de descobertas foram ocorrendo como, a descoberta do gene hPer2 (gene envolvendo o ritmo circadiano); *melanopsin* (foto pigmento da

retina que envolve a regulação do sistema circadiano); a associação entre a deficiência de ferro e a síndrome das pernas inquietas; a hipótese da homeostase sináptica do sono; a privação de sono e erros médicos como questões de segurança pública; o gene associado a síndrome das pernas inquietas; a reclassificação dos estágios do sono pela *America Academy of Sleep*, sendo a primeira versão atualizada desde que foi desenvolvida em 1968 por Rechtschaffen e Kales.

1.2 O Sono *per se*

O sono serve como um importante indicador de saúde e qualidade de vida (Zee & Turek, 2006). Mais que isto, o sono é considerado um fenómeno social (El-Sheikh, 2011) e um condutor fisiológico do nosso organismo (Graham, 2000), sendo um imperativo biológico necessário para o funcionamento adequado e a manutenção da vida (Mindell & Owens, 2009).

Apesar de verificada toda gama de possíveis funções do sono, a sua definição ainda é muito discutida. Alguns autores definem o sono como um estado do comportamento caracterizado por uma postura específica (olhos fechados, estar deitado), redução da atividade motora e interação diminuída com o ambiente (Mindell & Owens, 2009). Além disto, o sono é caracterizado por ser um período de importância não apenas para o corpo em geral, mas especificamente para o cérebro - muitos processos internos acontecem enquanto dormimos (Owens & Mindell, 2005). Os padrões do sono, nos seres humanos surgem através de complexas ações recíprocas e de processos distintos: desenvolvimento e maturação, fenómeno comportamental e mecanismos regulatórios circadianos (Carskadon, 2002).

Os estados³ básicos do sono podem ser caracterizados como Sono paradoxal ou sono REM (*rapid eye movement*) e Sono Lento ou sono NREM (*non REM*) (Paiva & Penzel, 2011). O sono NREM é caracterizado pelos autores por apresentar ativação parassimpática dominante, ao contrário do sono REM, onde a atividade que predomina é a simpática. Estes estados são definidos através de características específicas nos padrões do EEG (electroencefalograma), EOG

³ A nomenclatura tradicional para descrever as diferentes fases e estados do sono, é baseada na terminologia tradicional disseminada de 1960, onde a AASM usa N para referir os estágios do sono de NREM (dados extraídos do capítulo de Carskadon, & Dement (2011). Monitoring and staging human sleep. In M.H. Kryger, T.Roth, & W.C. Dement (Eds.), Principles and practice of sleep medicine, 5th edition, (pp 16-26). St.Louis: Elsevier Saunders). No entanto, os autores citados para descrever as fases do sono na presente pesquisa, utilizaram a denominação "estados" para definir a diferença das manifestações do sono (lento e paradoxal), ao passo que a definição "fase" foi usada para caracterizar as especificidades dos atributos do estado do sono lento (NREM) (fase 1, 2 e 3 (N3, coma das fases 3 e 4).

(electro-oculograma) e EMG (electromiograma) (Fernandes, 2006). Por sua vez, dentro dos estados básicos designados (REM e NREM) é possível ainda caracterizar cada fase que os compõe: vigília, fase 1, 2 e 3 do sono lento e o sono paradoxal (Paiva & Penzel, 2011). A vigília compreende uma fase do sono em que é possível verificar ou não (através do EEG) a presença de movimentos dos olhos e irregularidade na frequência respiratória (Paiva & Penzel, 2011). A fase N1 é caracterizada pela transição do sono-vigília e o estágio inicial ocorre entre 30 segundos a 5 minutos, podendo em muitos casos ocorrer contração muscular involuntária e/ou lembranças de imagens visuais fragmentadas; N2 é onde se é possível considerar o início do “sono verdadeiro” e ocorre entre 5 a 25 minutos; a fase N3, conhecida também por “sono profundo”, é marcada por uma atividade parassimpática alta e o início deste estado decorre no período de 30 a 45 minutos seguida de uma breve excitação, que seria a transição para o estágio de sono leve; segue-se o sono REM, caracterizado por atividade cortical dessincronizada, alta taxa metabólica cerebral, entre outros, e o primeiro período de sono REM ocorre entre os 70 e 100 minutos depois do início o sono (Mindell & Owens, 2009).

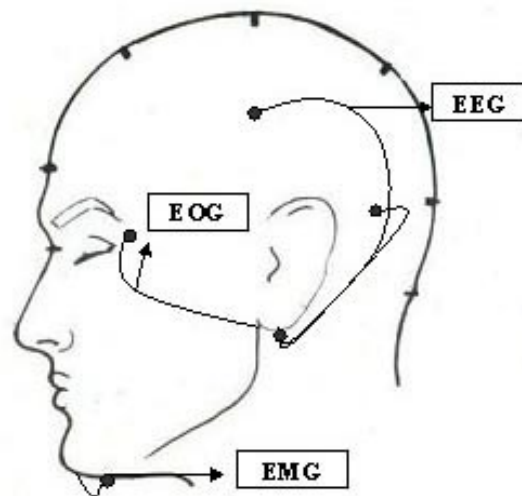


Figura 2. Parâmetros fundamentais para o estadiamento do sono (Fernandes, 2006)

É possível verificar três fatores envolvidos na organização do ciclo de vigília e sono: o processo circadiano (é regulado e concebido pelo núcleo supraquiasmático, localizado no hipotálamo anterior, intercalando entre baixa e alta propensão do sono nas 24 horas do dia); o processo homeostático (surge como resultado da vigília anterior agindo em relação a quantidade e

intensidade de sono); e o processo ultradiano (caracterizam alternância entre os estados de sono (REM/NREM) num episódio de sono (Martins, Mello, & Tufik, 2001).

1.3 Sono e Adolescência

Na adolescência, o sono tem sido considerado como um dos mais importantes agentes na regulação emocional e do comportamento e, na consolidação da aprendizagem e da memória (Cain & Gradisar, 2010; Curcio, Ferrara, & De Gennaro, 2006; Dewald, Meijer, Oort, Kerkhof, & Bogels, 2010). Os estudos têm vindo a corroborar o papel fundamental que o sono noturno desempenha no bem-estar psicológico, físico, comportamental e neuro-cognitivo do adolescente (Huang, Ho, Lo, Lai, & Lam, 2013; Liu, Liu, Owens, & Kaplan, 2005; Liu et al., 2000). Sabe-se que a extensão gradual do sono atua como um aspeto positivo no sono dos adolescentes e está associada a mudanças no aspeto cognitivo (função executiva e performance cognitiva) (Dewald-Kaufmann, Oort, & Meijer, 2013). Através da arquitetura do sono, Mindell e Owens (2009), exemplificam a importância de dormir relacionando os dois estádios desta complexa atividade: o *slow-wave sleep* como uma forma restaurativa do sono, e o *rapid eye movement* que engloba as funções cognitivas vitais (consolidação da memória) e é um componente do desenvolvimento e crescimento do sistema nervoso central – ambos estágios importantes para a aprendizagem. Paiva e Penzel (2011) reúnem várias hipóteses que englobam as diversas funções do sono, entre elas: desempenho psicomotor, manutenção e qualidade da vigília, mecanismo de termorregulação, promoção de processos anabólicos e conservação de energia, interação com o sistema imunológico, desintoxicação do cérebro, maturação e desenvolvimento cerebral, influência nas funções mnésicas, substrato para produção dos sonhos (de acordo com os autores, podem divididos por temas: resoluções de problemas, teorias psicanalíticas, ativação da memória, equilíbrio emocional, função neurocognitiva integradora, Criatividade, preservação das especificidades de cada espécie, entretenimento e apenas como o resultado de um estado funcional) e regulação de processos metabólicos.

O período de sono e vigília é uma das mais proeminentes mudanças comportamentais que ocorrem durante o desenvolvimento da adolescência (Carskadon, Acebo, & Jenni, 2004). Estas mudanças podem ser identificadas na fase em que as crianças entram na puberdade (Cain,

Gradisar, & Moseley, 2011). De facto, o período da adolescência é marcado por fortes mudanças sociais e biológicas que podem afetar a saúde, de um modo geral, e o comportamento, particularmente o sono (Colrain & Baker, 2011).

A tendência para o tempo de sono sofrer um atraso durante o período de desenvolvimento do adolescente encontra-se certamente associada a mudanças do ambiente psicossocial em desenvolvimento, e talvez, também esteja relacionado com mudanças do desenvolvimento em processos regulatórios fundamentais (Carskadon et al., 2004). Além disto, a regulação do padrão de sono dos adolescentes, sendo influenciada e identificada por mudanças psicossociais, acaba por compreender o aumento de tarefas académicas, a crescente expressão da autonomia, oportunidades sociais, a crescente oferta de atividades noturnas oferecidas através de telemóveis, internet, televisão, etc. (Carskadon et al., 2004; Carskadon et al., 2002). Portanto, é possível afirmar que, não apenas aspetos físicos e fatores psicológicos estão associados aos padrões de sono, como também os aspetos sociais e culturais (Huang, Wang, & Guilleminault, 2010; Liu et al., 2005; Stores, 1999). Além disto, uma revisão de literatura conduzida por Cain e Gradisar (2010) concluiu que uma mudança nos hábitos do adolescente, por exemplo com o uso de aparelhos eletrónicos, parece ter um impacto negativo na qualidade do sono. Inúmeros autores também imputam a responsabilidade do atraso nos padrões de sono e vigília ao desenvolvimento da puberdade (Andrade, Benedito-Silva, Domenice, Arnhold, & Menna-Barreto, 1993; Carskadon, 1993; Carskadon, 1990a; Huang et al., 2010; Ishihara & Miyake, 1998; Laberge et al., 2001; Mercer, Merritt, & Cowell, 1998).

A investigação tem sugerido que o sono dos adolescentes, de um modo geral, está a diminuir (Iglowstein, Jenni, Molinari, & Largo, 2003; Liu, Uchiyama, Okawa, & Kurita, 2000; National Sleep Foundation, 2006) e que estar na adolescência *per se* já é uma vulnerabilidade para desenvolver dificuldades do sono ou problemas de sono (Graham, 2000). Acresce ainda que, as mudanças nos hábitos de sono têm demonstrado a discrepância cada vez mais acentuada entre a quantidade de sono, nas noites durante o período escolar e nas noites de final de semana dos adolescentes (Carskadon & Acebo, 2002; de Almondes & de Araújo, 2003).

Mais de 40% dos adolescentes possuem queixas sobre o seu sono e a literatura evidencia que muitos adolescentes sofrem de sonolência diurna excessiva e sono insuficiente (Carskadon, Wolfson, Acebo, Tzischinsky, & Seifer, 1998; Huang et al., 2010; Wolfson & Carskadon, 1998). Outro grande estudo compreendendo uma amostra de aproximadamente 12.160 jovens, cujo

objetivo era verificar a associação do sono com comportamentos de risco, encontrou que 69% dos jovens apresentavam sono insuficiente e uma forte prevalência de uso de drogas psicoativas, a não prática de exercício e ideação suicida e tentativas de suicídio (McKnight-Eily et al., 2011).

Os distúrbios do sono, como insónia, insuficiência do sono, sonolência diurna e horários irregulares do ciclo sono-vigia, são aspetos frequentemente verificados nos adolescentes (Chung, Kan, & Yeung, 2011). Muito mais que meros aborrecimentos, a curta duração e o sono inadequado estão relacionados com consequências diversas nos adolescentes, incluindo consequências ao nível da saúde física e mental (Brand & Kirov, 2011; Carskadon, 2004; Graham, 2000; Spiegel, Tasali, Penev, & Van Cauter, 2004), como por exemplo: risco cardiometabólico (Berenson et al., 1998), sonolência diurna excessiva (Mindell & Owens, 2009), risco para obesidade (Weiss et al., 2010), morbilidade psicológica (Johnson, Roth, & Breslau, 2006; Yen, King, & Tang, 2010) e défice nas competências sociais (Schreck, Mulick, & Smith, 2004), entre outros.

De facto, o sono exerce uma gama de funções para o organismo e, os adolescentes, sendo uma população mais fragilizada pelas diversas alterações biológicas e psicológicas que sofrem no meio biopsicossocial, tornam-se alvo de grandes consequências com implicação na qualidade do sono.

2 Qualidade do Sono

A qualidade do sono está relacionada com os índices de subjetividade de como o sono pode ser experienciado e avaliado pelo sujeito, englobando o sentimento de satisfação e de descanso ao acordar (Dewald et al., 2010; Pilcher, Ginter, & Sadowsky, 1997). A perceção da qualidade do sono e sua duração podem ser influenciadas por fatores culturais, socioeconómicos ou sociodemográficos, que por sua vez, podem determinar o estilo e os hábitos de vida dos jovens (Bernado, Pereira, Louzada, & D'Almeida, 2009; Fischer, Nagai, & Teixeira, 2008; Hoefelmann, Lopes, da Silva, Moritz, & Nahas, 2013; Jenni & O'Connor, 2005; Knutson & Lauderdale, 2009; Olds, Blunden, Petkov, & Forchino, 2010).

2.1 Alterações do Sono

Embora o sono seja de extrema relevância em qualquer faixa etária, é na adolescência que influencia de forma determinante as esferas biológicas, físicas e sociais dos adolescentes, nomeadamente o funcionamento cognitivo e afetivo (Telzer, Fuligni, Lieberman, & Galván, 2013). A aprendizagem, funcionamento neuro-comportamental e performance escolar, também são exemplos de áreas que podem ser afetadas pelas alterações do sono nos adolescentes, nomeadamente a fragmentação do sono e consequente diminuição da sua qualidade, acrescentando ainda o adiamento do sono para horas mais tardias e o acordar cedo (Curcio et al., 2006; Fallone, Owens, & Deane, 2002; Wolfson & Carskadon, 2003). Os distúrbios crónicos do sono também estão relacionados com o funcionamento psicológico e físico (Roberts, Roberts, & Duong, 2008), por exemplo, são verificados sintomas de depressão e ansiedade, raiva, uso de drogas, comportamento e ideação suicida, fadiga, menor energia, sintomas como dor de cabeça, dor de estômago, entre outros (Roberts, Roberts, & Duong, 2009). A literatura sugere ainda que o sono perturbado/diminuição do tempo de sono durante a infância e a adolescência pode persistir ao longo do tempo e vir a exercer um impacto negativo na saúde física e mental do indivíduo (Hatzinger et al., 2013).

Apesar de tantas evidências acerca do impacto da má qualidade do sono em crianças e adolescentes, os problemas para iniciar e manter o sono são comuns e são utilizados como indicadores da baixa qualidade do sono (Dewald et al., 2010). Na última década, foi possível verificar o aumento expressivo na perceção da má qualidade de sono entre os adolescentes (Hoefelmann et al., 2013). Um estudo epidemiológico numa amostra de adolescentes estudantes, cujo objetivo era examinar a associação entre o sono e o estado de saúde mental, concluiu que a duração de sono (em excesso ou menor quantidade) também pode ser geradora de danos para a saúde, isto é, ter menos de 7 e mais de 9 horas de sono, foi relacionado com a diminuição do nível de saúde mental entre os adolescentes (Kaneita et al., 2007). Sabe-se também que os jovens dormem menos do que o recomendado (Gibson et al., 2006; Knutson & Lauderdale, 2009; Loessl et al., 2008; Mercer et al., 1998; National Sleep Foundational, 2011), apesar de estar comprovado que o tempo de sono necessário para o adolescente está em torno de 9/10 horas de sono por noite (Carskadon et al., 2002; Iglowstein et al., 2003; Mercer et al., 1998). Adicionalmente, um estudo epidemiológico verificou que o ambiente urbano e um maior

rendimento económico afetavam de maneira negativa o sono, provavelmente devido ao uso da tecnologia (Hoefelmann et al., 2013), nomeadamente televisão, videogames, computadores e telemóveis, adquiridos por jovens modernizados, juntamente com a falta de regulação e monitorização parental para o seu tempo de utilização (Jenni & O'Connor, 2005; Van den Bulck, 2004).

O sono de má qualidade e de curta duração são prevalentes entre crianças e adolescentes (Colrain & Baker, 2011; Dahl & Lewin, 2002), sendo possível verificar na literatura uma grande variabilidade de resultados. Por exemplo, um estudo que envolveu uma amostra representativa de adolescentes, de quatro países europeus, verificou que 25% dos jovens relataram sintomas de insónia enquanto 4% possuíam os critérios do DMS-IV para insónia (Ohayon, Roberts, Zulley, Smirne, & Priest, 2000). Um levantamento, com mais de 106 mil jovens verificou que aproximadamente 30% relataram dormir menos de 6 horas por noite e 40% não estavam satisfeitos com sua qualidade do sono (Munezawa et al., 2011; Ohida et al., 2004). Numa investigação sobre os padrões de sono e preditores da baixa qualidade do sono, verificou-se que 60% dos jovens estudantes foram classificados como “dormidores” de má qualidade, pelo PSQI (Pittsburgh Sleep Quality Index), (Lund, Reider, Whiting, & Prichard, 2010). Outros estudos têm sugerido uma variabilidade entre 10-40% de prevalência de perturbações do sono entre adolescentes (Gau & Soong, 1995; Liu, Uchiyama, et al., 2000; Mindell & Meltzer, 2008; Morrison, McGee, & Stanton, 1992; Owens, Spirito, McGuinn, & Nobile, 2000).

Apesar dos transtornos do sono serem comuns e estarem relacionados com a qualidade de vida dos jovens, se forem diagnosticados e tratados, o quadro clínico tende a ser reversível (Kotagal & Pianos, 2006). Práticas de higiene do sono, incluindo um horário de sono consistente, práticas de exercício durante o dia e dormir num quarto com condições de luminosidade, temperatura e som adequadas, são indicados para promover uma boa qualidade e quantidade de sono (Galland & Mitchell, 2010; Iwata, Iwata, Iemura, Iwasaki, & Matsuishi, 2011; LeBourgeois, Giannotti, Cortesi, Wolfson, & Harsh, 2005).

3 Hábitos do Sono

Nas últimas décadas, é crescente o número de estudos sobre hábitos de sono em crianças e adolescentes (Cain & Gradisar, 2010). Contudo, desde 1913 já era possível obter trabalhos científicos entre o funcionamento de vida e os hábitos de sono de crianças e adolescentes (Colrain & Baker, 2011; Terman & Hocking, 1913).

Famílias e os próprios estudantes não entendem o impacto que o sono de má qualidade pode acarretar para a sua saúde e o impacto dos hábitos de sono (Brown, Buboltz Jr, & Soper, 2006; Olds, Maher, Blunden, & Matricciani, 2010).

Diversas mudanças ao nível do sono ocorrem na adolescência (Carskadon, 2002) e adicionado a este fato, existe uma forte tendência dos jovens dormirem cada vez mais tarde (Russo, Bruni, Lucidi, Ferri, & Violani, 2007). Parte desta tendência ocorre devido a fatores biológicos, nomeadamente alterações hormonais e/ou níveis de secreção da melatonina (Carskadon et al., 2004; Carskadon, Acebo, Richardson, Tate, & Seifer, 1997; Carskadon, Vieira, & Acebo, 1993; Russo et al., 2007). Corroborando os resultados das tendências biológicas, foi possível verificar que o acúmulo da pressão homeostática de sono é mais lento em adolescentes mais velhos comparados com os mais novos num estudo que avaliou os efeitos da privação total do sono (Jenni, Achermann, & Carskadon, 2005). Outra parte importante da investigação surge no âmbito dos fatores psicossociais e demais mecanismos biológicos, mas que ainda necessitam de aprofundamento científico (Russo et al., 2007). Salienta-se o impacto que as mudanças nos hábitos de sono têm na qualidade do sono e suas consequências, tal como descrito anteriormente. Uma revisão da literatura recente (Crowley et al., 2007) reuniu estudos que relacionam a mudança do horário de ir dormir e a idade com diversos fatores ambientais: atividades extracurriculares (Carskadon, 1990b), redução da influência parental na hora de dormir (Carskadon, 1990a), trabalho de part-time, e outras atividades estimulantes como ver televisão, videojogos e utilizar o computador (Van den Bulck, 2004).

A literatura refere que ter bons hábitos e boas práticas de higiene do sono são essenciais para um sono saudável, e que contrariamente, uma pobre higiene do sono contribui para o aparecimento das perturbações do sono (Mindell & Owens, 2009). Um estudo português realizado com jovens adolescentes verificou correlações negativas entre a duração do sono e a

idade, IMC e uso de computadores (Paiva & Matos, 2011). Outro estudo, desta vez epidemiológico, concluiu que os maus hábitos de sono na população não clínica são prevalentes e a população de jovens adolescentes são um grupo particularmente sensível a ter piores hábitos do sono (Pin Arboledas, Cubel Alarcón, Martín González, Lluch Roselló, & Morell Salort, 2011).

A diferença na duração do sono dos adolescentes, de um modo geral, aumenta com a idade, reforçando a existência de mudanças robustas relacionadas com a idade e os hábitos do sono, segundo um estudo sobre os hábitos de sono em jovens adolescentes (Russo et al., 2007). Outros estudos enfatizam este resultado, verificando que os adolescentes mais velhos tendem a ir mais tarde para cama, independentemente de estarem ou não de férias e do horário de escola (Crowley et al., 2007; Laberge et al., 2001; Saarenpaa-Heikkila, Rintahaka, Laippala, & Koivikko, 1995; Szymczak, Jasińska, Pawlak, & Zwierzykowska, 1993; Van den Bulck, 2004). Uma meta-análise mostrou que a duração de sono nas noites que antecediam os dias de escola, diminuía em média 14 minutos por ano de idade durante a adolescência, com um maior decréscimo para as adolescentes, ou seja, estas dormem mais que os adolescentes (Colrain & Baker, 2011; Olds, Blunden, et al., 2010).

Outro estudo com adolescentes encontrou que curta duração de sono e uso excessivo de internet são aditivamente e independentemente associadas com indicadores de um estado adverso à saúde (Do, Shin, Bautista, & Foo, 2012).

Práticas que envolvem a higiene do sono, muitas vezes são inadequadas. É possível classificar em duas categorias principais uma higiene do sono inadequada: *Práticas que são inconsistentes com a organização do sono* (cesta tardia do dia que resulta no atraso para o início do sono noturno; manter um ciclo sono-vigília desorganizado e gastar tempo na cama acordado com entretenimentos, associando assim a cama com vigília e não sono) e *práticas / hábitos que aumentam a excitação* (Mindell & Owens, 2009):

- ✓ Televisão (tv): Ver televisão à noite ou usar outra tecnologia é umas das práticas mais comuns entre as crianças e os adolescentes. Tal prática é percebida erroneamente como um fator de promoção do sono. Além disto, esta prática está relacionada com o desenvolvimento do hábito da criança ter a “necessidade” de ver tv para conseguir adormecer. O uso de aparelhos eletrónicos está relacionado com a ativação mental, exposição a luz e anulação da produção de melatonina (hormona segregada pela glândula pineal ausente durante o dia e que tem sua ascensão à noite perto da hora de

dormir permanecendo constante durante a noite e tende a diminuir próximo à hora de acordar (Crowley et al., 2007)

- ✓ Consumo de cafeína: A cafeína e compostos similares (teofilina e teobromina), quando em consumidos em excesso, estão associados com o aumento temporário do estado de alerta, diminuição temporária da sonolência diurna e redução de alguns deficits associadas à perda do sono. Apesar de não existirem muitos estudos, sabe-se que o sono noturno seguido do consumo de cafeína tende a apresentar efeitos negativos nos jovens, como por exemplo a fragmentação do sono. Um estudo recente sugere que o consumo da cafeína compromete a duração do sono entre os adolescentes (Lodato et al., 2013). O mesmo estudo verificou ainda que os adolescentes que mais ingeriram cafeína reportaram menos duração do sono e gastavam mais tempo a ver televisão durante a semana. A eliminação da cafeína do organismo demora aproximadamente 6 horas mas o grau de impacto no sono é dose-dependente, variando de indivíduo para indivíduo. As principais manifestações relacionadas à abstinência do consumo da cafeína são a irritabilidade, náusea, dificuldade de concentração, dor de cabeça, entre outros. Acresce ainda o facto da cafeína atuar como diurético no organismo, o que também prejudica a qualidade do sono⁴.
- ✓ Uso de nicotina: O hábito tabágico está associado com o aumento da latência do sono, com um sono não reparador e desordem do sono respiratória. Os sintomas de abstinência são vários, como o sono interrompido e a sonolência diurna.
- ✓ Ativação cognitiva: Envolvimento com atividade de exigência mental, stress ou excitação, podendo resultar em insónia.
- ✓ Jogos estimulantes na cama: Jogar aumenta a excitação que dificulta o adormecer.
- ✓ Barulho: Uma casa barulhenta, ou uma rua barulhenta pode vir a trazer como consequência fragmentações do sono e/ou dificuldade para adormecer.
- ✓ Luz no quarto durante a noite: a luminosidade pode interromper o sono.

Entre as melhores práticas do sono (Mindell & Owens, 2009):

- ✓ Ter um horário de sono adequado e consistente.
- ✓ Sestas são indicadas, mas deve-se evitar dormir por muito tempo ou várias vezes.

⁴ Para verificar os produtos comumente cafeinados e a quantidade de cafeína, ver referência Chou, K. H., & Bell, L. (2007). Caffeine Content of Prepackaged National-Brand and Private-Label Carbonated Beverages. *Journal of Food Science*, 72(6), C337-C342.

- ✓ Possuir uma rotina na hora de dormir.
- ✓ Não ir para cama com fome.
- ✓ Ter atividades leves antes de dormir.
- ✓ Exposição solar durante o período da manhã é benéfico para regulação do relógio interno.
- ✓ Evitar substâncias psicoativas como álcool, cafeína e nicotina.
- ✓ Praticar exercício físico pode auxiliar na qualidade do sono e diminuir na dificuldade em adormecer.

4 Sonolência Excessiva Diurna

Apesar da reconhecida importância deste sintoma para a saúde pública, são poucos estudos que investigam o problema de sonolência diurna excessiva nos adolescentes (Shin, Kim, Lee, Ahn, & Joo, 2003). Esta temática de relevante preocupação internacional alcançou notoriedade através dos meios de comunicação social e do meio científico, influenciando algumas políticas de saúde públicas nomeadamente em algumas escolas dos Estados Unidos, adiando, por exemplo, o horário de início das aulas (Fallone et al., 2002).

4.1 Definição e Origem

Johns (2009), no seu capítulo de livro dedicado à sonolência excessiva diurna, esclarece as diferenças encontradas entre nomenclaturas registradas para sonolência, e então, clarifica o conceito de sonolência excessiva diurna. Primeiramente, a sonolência diurna não é um distúrbio, mas sim um sintoma que pode ter sido causado por múltiplos fatores, como por exemplo, a privação do sono. A privação do sono é normalmente principal causa para a propensão do indivíduo adormecer. A sonolência diurna é definida, pelo autor, como um sintoma que pode ocorrer a qualquer momento, com uma propensão excessiva por adormecer ou cair no sono, quando o que se era esperado era que o indivíduo permanecesse acordado e em alerta (Johns, 2009). Além do mais, a sonolência diurna tende a aumentar, quando o meio biopsicossocial

afeta de forma negativa a qualidade e a quantidade do sono (Fallone et al., 2002). Portanto, isso pode significar que é possível verificar também, descrições da sonolência diurna como *excessiva*, o que implicaria num aumento da sonolência diurna, ou o nível do estado de alerta diminuído (Fallone et al., 2002).

Por conseguinte, a sonolência diurna pode ser considerada, uma consequência direta mais comum da quebra ou insuficiência do sono – baixa qualidade do sono (Dewald et al., 2010; Fallone et al., 2002; Moore & Meltzer, 2008). Associadas aos sintomas de sonolência diurna, a restrição do sono é prevalente em sociedades industrializadas, principalmente no que diz respeito aos adolescentes (Loessl et al., 2008), onde é possível identificar inúmeros estudos que correlacionam o uso de aparelhos eletrónicos (telemóveis) com o adiamento do sono, sonolência (Pieters et al., 2012) e, consequentemente, cansaço durante o dia (Van den Bulck, 2007).

Em síntese, entre as maiores causas da sonolência excessiva diurna estão a privação do sono, higiene do sono inadequada, e distúrbios do sono, nomeadamente, insónia, movimentos periódicos dos membros, hipersónia, distúrbio do ritmo-circadiano, síndrome das pernas inquietas, etc. (Millman, 2005; Urschitz, 2013).

4.2 Prevalência

Sabe-se que muitos adolescentes experienciam a sonolência diurna excessiva e que os estudos que analisam os hábitos de sono dos adolescentes têm constatado deficits na quantidade de sono (Mercer et al., 1998; Reid, Maldonado, & Baker, 2002; Spilsbury, Drotar, Rosen, & Redline, 2007; Takemura et al., 2002; Tynjälä, Kannas, & Välimaa, 1993; Wolfson & Carskadon, 1998). A sonolência em si apresenta grande variabilidade nos dados de prevalência na população. Estima-se, através de dados epidemiológicos que a taxa de sonolência diurna na população em geral varia entre 0.3% a 25% (Ohayon, 2006; Roehrs, Carskadon, Dement, & Roth, 2005; Rosales-Mayor, de Castro, Huayanay, & Zagaceta, 2012). Outros estudos que incluíram estudantes universitários, verificaram que a taxa de sonolência diurna variava entre 32% a 40% (Moo-Estrella, Pérez-Benítez, Solís-Rodríguez, & Arankowsky-Sandoval, 2005). A explicação para a elevada variabilidade deste sintoma na população, pode estar relacionado com os diferentes *designs* e metodologias utilizadas nas investigações realizadas.

Em relação aos adolescentes, um estudo com aproximadamente 3900 estudantes do 11º ano verificou que 16% apresentavam sonolência diurna (Shin et al., 2003). Os dados do *National Sleep Foundation* (NSF, 2006) apontam para que cerca de 45% dos adolescentes apresentem pelo menos um problema relacionado com sonolência em algum dia da semana e 20 % queixas de sonolência diurna diária. Outro dado relevante aponta para o facto de 25% dos jovens adormecerem na sala de aula e 22% enquanto fazem suas tarefas escolares em casa (NSF, 2006; Shochat, Cohen-Zion, & Tzischinsky, 2013).

Não obstante a sua relevância, a sonolência diurna, não é facilmente reconhecida e identificada (Cortese, Konofal, Bernardina, Mouren, & Lecendreux, 2008). Os autores explicam que assim como as demais condições médicas, a sonolência diurna necessita de um histórico preciso, e que através de perguntas mais direcionadas é possível fazer uma avaliação diferenciada.

Um estudo realizado com adolescentes, diferenciando-se os jovens por dormidores de tempo de sono longo e curto, constatou que os jovens que dormiram pouco tempo apresentavam elevados níveis de humor deprimido (Wolfson & Carskadon, 1998). Outra investigação, cujo objetivo foi examinar a relação entre as preferências circadianas e distúrbios do sono em mais de 6600 adolescentes, verificou que jovens considerados tipo noturnos ("*evening*") possuíam hábitos de sono não recomendados (por exemplo, dormiam pouco) e adormeciam em dias de aula, queixavam-se de sonolência diurna, estado emocional instável e prejuízos no rendimento escolar (Giannotti, Cortesi, Sebastiani, & Ottaviano, 2002). Do mesmo modo, uma revisão da literatura que reuniu diversos trabalhos, os autores concluíram a existência de uma relação entre a sonolência e inúmeros prejuízos no dia-a-dia dos jovens, como por exemplo: habilidade motora, inibição na atenção/resposta, memória, fluência verbal e criatividade, resolução de problemas, rendimento académico (Fallone et al., 2002). Corroborando estes resultados, estudos apontam para uma associação entre a sonolência diurna e vários domínios da vida dos adolescentes, como por exemplo, dificuldade em controlar emoções, problemas de comportamento como comportamento agressivo e hábitos de vida não saudáveis (Carskadon, 1990a; Dahl & Lewin, 2002; Spilsbury et al., 2007; Wolfson & Carskadon, 1998). Outros problemas podem ainda ser relacionados com a sonolência excessiva diurna, como é o caso da obesidade. Um estudo realizado com medidas subjetivas e objetivas, constatou que a obesidade estava significativamente relacionada com a sonolência excessiva diurna (Cortese et al., 2008; Vgontzas, Bixler, & Chrousos, 2006). O mais interessante foi que esta relação descartava a

presença de qualquer outro distúrbio do sono (Cortese et al., 2008; Vgontzas et al., 2006). De acordo com este último resultado, um estudo recente encontrou flutuações no estado de sonolência que, pode ter um impacto negativo em regiões importantes do cérebro responsáveis pela regulação da ingestão de alimento (Killgore et al., 2013).

5 Morbilidade Psicológica e Sono

O interesse em estudar a associação entre os problemas de sono e os estados emocionais em crianças e adolescentes é recente (Gregory & Sadeh, 2012). Além do mais, vários estudos combinam a morbilidade psicológica total (depressão/ansiedade) apresentando associação entre diferentes tipos de distúrbios do sono e morbilidade psicológica incidindo sobre diferentes grupos etários (Gregory & Sadeh, 2012).

Historicamente, as perturbações do sono e qualidade do sono pobre eram vistos como sintomas secundários a uma psicopatologia, mas esta conexão pode ser muito mais complexa do que se pensava (Markarian, Pickett, Deveson, & Kanona, 2013).

Diferentes aspetos da qualidade do sono, que incluem a dificuldade em adormecer ou manter o sono, são partes dos critérios de diagnóstico para depressão major (American Psychiatric Association, 2000; Short, Gradisar, Lack, & Wright, 2013). Existem ainda, algumas evidências que sugerem que problemas ou dificuldade do sono possam aumentar a propensão à psicopatologia (Baglioni, Spiegelhalder, Lombardo, & Riemann, 2010; Markarian et al., 2013), e que entre os adolescentes com depressão, as queixas do sono são relativamente comuns (Gregory & Sadeh, 2012). Para além disto, alguns estudos mostraram que os problemas de sono, apresentados na infância ou durante a adolescência, podem ser preditores de depressão (Roane & Taylor, 2008; Roberts, Ramsay Roberts, & Ger Chen, 2002) e de ansiedade (Gregory et al., 2005) na vida adulta.

5.1 Prevalência

Estudos de prevalência têm verificado que cerca de 8% das crianças passam pela experiência de apresentar alguma perturbação de ansiedade, e pouco menos desta percentagem, apresentam depressão (Lamb et al., 2010). No caso da ansiedade, que dificilmente aparece de forma isolada, pode existir alguma comorbidade mal avaliada e/ou pode funcionar como uma variável preditora para outros distúrbios (Rapee, Schniering, & Hudson, 2009). Quase 90% de crianças diagnosticadas com ansiedade generalizada mostram dificuldade em dormir (Alfano, Beidel, Turner, & Lewin, 2006; Alfano, Ginsburg, & Kingery, 2007; Alfano, Pina, Zerr, & Villalta, 2010; Alfano, Reynolds, Scott, Dahl, & Mellman, 2012). No caso da depressão, os problemas do sono (por exemplo a sonolência) têm sido apontados como fatores que contribuem para que o humor deprimido se desenvolva e permaneça no indivíduo (Fallone et al., 2002; Short et al., 2013). Além disto, a depressão tem sido associada a problemas do sono (interrupção do sono-vigília) e da fisiologia circadiana, com a quebra da sincronicidade circadiana (Hickie, Naismith, Robillard, Scott, & Hermens, 2013). Cerca de 60 % de jovens com transtorno depressivo fazem um curso de doença caracterizado por atrasos no horário do sono-vigília (Hickie et al., 2013; Robillard et al., 2012). Além disso, as anomalias da arquitetura do sono são prevalentes em adolescentes com depressão, segundo uma revisão de literatura que analisou 1500 artigos publicados desde 1960 (Armitage, 2007).

5.2 Estudos sobre o Impacto do Humor no Sono

Existem muitos trabalhos que englobam a relação do sono com a morbilidade psicológica. Em relação aos adolescentes, já existem importantes resultados científicos nesta população. Por exemplo, um estudo com adolescentes mais velhos saudáveis, conduzido com o objetivo de verificar os efeitos da privação do sono no humor deprimido (Babson, Trainor, Feldner, & Blumenthal, 2010; Campos-Morales, Valencia-Flores, Castano-Meneses, Castaneda-Figueiras, & Martinez-Guerrero, 2005), verificou que jovens que reportavam sonolência, também reportavam altos índices de humor deprimido, sugerindo que dormir pouco estava positivamente relacionado com sintomas depressivos. Além do mais, os mesmos autores concluíram que a privação do

sono estava, relacionada com o aumento da morbilidade psicológica (depressão/ansiedade) em adolescentes (Babson et al., 2010; Campos-Morales et al., 2005). Outro estudo verificou que os distúrbios do sono estavam associados com estados depressivos e baixa resposta a tratamentos para depressão em adolescentes (Manglick, Rajaratnam, Taffe, Tonge, & Melvin, 2013). Um estudo epidemiológico sobre insónia e morbilidade psicológica (depressão/ansiedade) verificou que os indivíduos que apresentavam insónia tinham grandes níveis de depressão e ansiedade (Taylor, Lichstein, Durrence, Reidel, & Bush, 2005). O estudo constatou também que o aumento da frequência da insónia estava associado ao aumento da depressão e ansiedade, e a maior frequência de despertares (interrupção do sono) também foi relacionada com o aumento da depressão. Foi possível concluir, através de uma investigação realizada com aproximadamente 20.800 adolescentes mais velhos (17-24 anos), que a curta duração do sono estava linearmente associada com a prevalência e a persistência do *distress* psicológico nesta população (Glozier et al., 2010). Num outro estudo com uma amostra de 1285 adolescentes, entre os 16-19 anos, verificou-se uma elevada morbilidade psicológica, estilo de vida comprometidos (uso de psicoativos) e resultados escolares negativos associados ao atraso da fase do sono (Saxvig, Pallesen, Wilhelmsen-Langeland, Molde, & Bjorvatn, 2012). As perturbações do sono também foram relacionadas com sintomas emocionais num estudo com mais de 900 alunos na China (Wang et al., 2012). Uma recente revisão de literatura verificou que diversos estudos documentaram melhorias no humor e nos sintomas depressivos, após intervenções para distúrbio do sono (Lopresti, Hood, & Drummond, 2013). Um estudo de promoção da saúde que visou explorar o impacto do horário de dormir dos adolescentes (mais de 384 mil) nas suas atividades, verificou que o horário de dormir dos adolescentes influenciava o desempenho escolar, motivação e saúde dos jovens de 90% dos municípios da Finlândia (Merikanto, Lahti, Puusniekka, & Partonen, 2013). Esta investigação utilizou diversos indicadores para avaliar a motivação e o desempenho escolar e analisou diversas queixas relacionadas com a saúde (ex. sintomas depressivos, qualidade do sono) em relação à hora de dormir. Um dos resultados encontrados evidenciou que horários mais tardios para ir dormir (após 23:30hs) aumenta a probabilidade de depressão e acarreta outras consequências negativas para a saúde. De facto, evidências científicas encontradas em anomalias histológicas do SNC de sujeitos deprimidos, suporta o papel do relógio circadiano na fisiopatologia da depressão (Hickie et al., 2013; Zhou et al., 2001).

Além de depressão/ansiedade, existem estudos que investigaram a relação entre os problemas de sono e outros fatores como o impacto na vida dos jovens. Por exemplo, um estudo prospetivo realizado com 6503 adolescentes encontrou que problemas do sono são fortes preditores da ideação e tentativas suicida (Wong & Brower, 2012).

Concomitante a estes resultados, em que a relação depressão/ansiedade e o sono estão interligadas, com decorrente impacto nos adolescentes, existem outros fatores que devem ser considerados acerca de morbilidade psicológica. Assim, diversos estudos têm verificado que possuir um parente com morbilidade psicológica (depressão) aumenta os riscos da criança desenvolver transtorno de humor (Bat-Pitault et al., 2013; Halligan, Murray, Martins, & Cooper, 2007; Hammen & Brennan, 2003; Hay, Pawlby, Waters, & Sharp, 2008). Outro estudo verificou que a depressão pós-parto materna foi associada a maiores taxas de transtornos afetivos nos filhos adolescentes (Halligan et al., 2007). Uma revisão de meta-análise sugere que o ambiente a nível familiar ou partilhado contribui para a maioria das formas de psicopatologia da criança e do adolescente (Burt, 2009). Adicionalmente, fatores culturais e ambientais tendem a afetar os horários de sono dos adolescentes, como já foi referido antes (Carskadon, 2002). Por sua vez, os jovens, envolvidos em atividades noturnas e novos estilos de vida adquiridos (atividades sociais, uso de equipamento eletrónico, consumo de psicoativos) sofrem um atraso na fase do sono, permanecem muito tempo fora de casa, e, frequentemente cria-se um enfraquecimento do contacto dos adolescentes com os pais, consequentemente removendo uma importante proteção contra a morbilidade psicológica (Mueller, Bridges, & Goddard, 2011).

Concluindo, existem importantes ligações entre desregulações do sono REM e depressão (Palagini, Baglioni, Ciapparelli, Gemignani, & Riemann, 2013). Uma revisão de literatura verificou também que existem associações recíprocas das variáveis sobre o sono e a morbilidade, isto é, enquanto o sono inadequado pode desencadear uma depressão, e a depressão/ansiedade são fortes preditores para uma má qualidade do sono, criando assim um ciclo vicioso (Shochat et al., 2013). Outra revisão enfatiza esta ideia acerca da existência de um ciclo vicioso entre as variáveis, onde a privação do sono tende a comprometer a regulação emocional, que por sua vez pode induzir o aumento de emoções negativas, perturbando o sono, levando a mais prejuízos no bem-estar emocional do indivíduo (Kahn, Sheppes, & Sadeh, 2013). Por fim, a forte associação entre o humor e a qualidade do sono pode ser mantida através de fatores etiológicos, como por exemplo, a falta de uma higiene do sono adequada (Short et al., 2013).

6 Sono e Família

Os sistemas familiares são complexos, dinâmicos e com constantes interações (diurnas e noturnas) recíprocas entre os componentes da família (Meltzer & Montgomery-Downs, 2011). Entre os fatores psicológicos que estão relacionados com o sono existe um crescente corpo científico que tem evidenciado a importância do funcionamento familiar, mais evidentemente em trabalhos com crianças (Brand, Gerber, Hatzinger, Beck, & Holsboer-Trachsler, 2009). Apesar disto, o papel do ambiente familiar ainda é pouco compreendida quanto ao seu impacto sobre o sono durante a adolescência (Bajoghli, Alipouri, Holsboer-Trachsler, & Brand, 2013). De facto, existem poucos trabalhos que mostram a relação do sono do adolescente e/ou o sono dos pais ou o funcionamento familiar (Meltzer & Montgomery-Downs, 2011). Mas esta complexa interação entre os adolescentes e seus familiares, pode acarretar danos na qualidade do sono para ambos, muitas vezes devido a crescente queda da quantidade de horas dormidas e / ou interrompidas.

Os adolescentes atualmente apresentam poucas horas de sono que podem interferir de alguma forma com o sono de seus pais (Meltzer & Montgomery-Downs, 2011). As autoras explicam esta possível conexão, onde os pais têm o seu sono atrasado ou interrompido por ter que esperar pelos seus filhos cheguem, a casa quando saem à noite, ou ainda, por razões escolares ou devido a atividades sociais. Sendo assim, os pais acabam por abrir mão do controle de sono dos jovens, onde os mesmos ampliam as suas atividades à noite, retardando o seu horário de sono. De facto, um estudo encontrou que os adolescentes que permanecem sob o controlo parental (incluindo a sua rotina de sono) apresentam um aumento no tempo total de sono (Adam, Snell, & Pendry, 2007; Meltzer & Montgomery-Downs, 2011). Corroborando com estes achados, a organização do ambiente familiar é um dos fatores que está relacionado com uma série de problemas da infância, incluindo problemas do sono (Gregory, Eley, O'Connor, Rijdsdijk, & Plomin, 2005; Sadeh, Raviv, & Gruber, 2000; Stores, 1996). Por exemplo, os problemas do sono e a morbilidade psicológica mostraram uma forte correlação com a desorganização familiar e a depressão materna num estudo que examinou a influência da família na associação entre ansiedade e problemas do sono (Gregory et al., 2005). Esta associação é explicada pelos autores que sugerem:

- A desorganização familiar conduz diretamente ao aumento da ansiedade e dos problemas do sono (o estilo de vida mais agitado e a quebra da rotina associados com a desorganização da família talvez esteja associada com a ansiedade);
- Alguns fatores (adversidades sociais) que influenciam os problemas do sono e a ansiedade também influenciam as habilidades organizacionais;

Um estudo longitudinal que visou examinar a associação entre a exposição das crianças ao conflito familiar e insónia aos 18 anos de idade, encontrou que o nível médio de conflito familiar previu a insónia nos jovens (Gregory, Caspi, Moffitt, & Poulton, 2006). Como conclusão, o estudo demonstrou uma robusta conexão longitudinal entre conflito familiar durante a infância e insónia aos 18 anos de idade.

Ao verificar as similaridades entre os padrões de sono dos pais e dos seus adolescentes, foi possível concluir que os padrões de sono de ambos são similares. O sono sem qualidade das mães tem um impacto direto no estilo parental, que pode afetar o sono e o funcionamento psicológico do adolescente (Brand et al., 2009), e que os problemas de sono dos adolescentes possam espelhar um funcionamento parental não favorável e queixas de sono entre as mães.

Um estudo que investigou mães de crianças e adolescentes e os horários de sono destas mães e destes filhos teve como principal conclusão que a interrupção do sono dos filhos foi causalmente relacionadas com sono de baixa qualidade e baixo nível mental das mães (Brand et al., 2009; Meltzer & Mindell, 2007). Uma investigação entre 763 estudantes adolescentes de 16 anos encontrou que mais de 40% apresentavam queixas acerca de problemas de sono que estavam relacionados com distúrbios familiares (Vignau et al., 1997).

Um estudo teve como objetivo investigar a relação do padrão de sono dos adolescentes e seus pais, usando medidas objetivas (Kalak et al., 2012). Os autores descobriram que os padrões de sono dos pais e dos adolescentes estavam fortemente associados, bem como os distúrbios do sono, índices de depressão e ambiente familiar. Os autores concluíram que há fortes indícios de correlação entre o sono dos adolescentes, bem-estar e funcionamento familiar. Outro estudo, mais recente, que estudou 81 famílias a nível dos padrões de sono e funcionamento psicológico dos pais e adolescentes encontrou que a qualidade do sono nos adolescentes estava relacionada com o funcionamento da família (Bajoghli et al., 2013). Os autores deste estudo concluíram que o sono e o funcionamento psicológico dos pais e dos adolescentes estão inter-relacionados. Uma investigação com mais de 1300 adolescentes com pais no mercado de trabalho encontraram

que estes adolescentes apresentavam relatos de acordar uma hora mais cedo, ter um tempo de sono mais curto, apresentar atraso na hora de dormir nos finais de semana e um atraso mais longo no tempo de estar na cama (Rado evic-Vidacek, 2004). Através destes resultados, os autores concluíram que o facto de os pais trabalharem fora de casa tem um impacto negativo no padrão de sono dos filhos.

Para concluir, a relação emocional dos adolescentes com seus pais mantém-se próxima mesmo no final da adolescência e os problemas de sono dos jovens acabam por ser, em parte, espelho de uma tensão familiar existente (Brand et al., 2009). Portanto, o bom clima emocional do ambiente familiar acaba por ter uma associação positiva e significativa com a qualidade do sono dos adolescentes (Tynjälä, Kannas, Levälahti, & Välimaa, 1999). Ao passo que o stress da vida familiar está significativamente associada com o aumento dos distúrbios do sono (insónia), mesmo após o controle da morbilidade psicológica (Bernert, Merrill, Braithwaite, Van Orden, & Joiner Jr, 2007). Além disto, é possível concluir que a família, incluindo as regras e clima emocional que a família fornece, também são pontes chave para o sono das crianças e dos adolescentes (Tynjälä et al., 1999).

7 Comportamentos de Saúde

Os comportamentos de saúde e estilo de vida podem ser considerados uma outra variável psicológica que está associada com o sono dos adolescentes. De facto, os estudos têm revelado que adolescentes que apresentam horários mais tardios para irem dormir (após as 23hs) apresentam mais problemas emocionais, mais dores no corpo e menos qualidade de vida e saúde em geral (Chen et al., 2005). Um estudo que teve como objetivo comparar aspetos sociodemográficos e qualidade/duração do sono entre adolescentes no período entre 2001 e 2011, concluiu que houve um aumento significativo na redução do tempo de sono e pior qualidade do sono entre os jovens (Hoefelmann, Lopes, da Silva, Moritz, & Nahas, 2013). Além disto, os autores concluíram que o próprio ambiente urbano poderia ser um dos agentes nocivos entre o sono dos jovens, dado o aumento da tecnologia

Outro estudo, com mais de 98 mil adolescentes, que teve como objetivo clarificar a prevalência de distúrbios do despertar (sonambulismo, terror noturno, despertar confusional) e bruxismo (Itani et al., 2013), revelou que o hábito de fumar, distúrbios do sono, o consumo de álcool, hábito do pequeno-almoço, atividade física (clube), morbilidade psicológica (depressão) e diminuição de sentimentos positivos eram fatores importantes nessa relação. É possível concluir que ambos os distúrbios investigados nos adolescentes possuem ligação com o estilo de vida e estados emocionais dos jovens.

A literatura sugere que os hábitos de sono se encontram associados com o sobrepeso/obesidade e com comportamentos sedentários (Olds, Maher, & Matricciani, 2011; Patel & Hu, 2008; Van Cauter, Spiegel, Tasali, & Leproult, 2008). A privação do sono aumenta a necessidade de energia devido ao aumento do tempo em que os adolescentes estão acordados, aumentando, por isso, também as oportunidades de comer. Numa amostra de adolescentes com défice intelectual, os que se levantavam mais cedo eram mais ativos e os que se levantavam mais tarde eram mais sedentários sendo por isso mais obesos (Vanhelst, Bui-Xuan, Fardy, & Mikulovic, 2013). De facto, são vários os estudos que demonstram a relação entre os hábitos de sono, a falta de atividade física e o IMC ou sobrepeso nos adolescentes, independentemente da idade, nível socioeconómico e duração do sono (Gaina et al., 2006; T. S. Olds et al., 2011; Schubert & Randler, 2008). Aliás, os adolescentes que se levantam cedo apresentam um IMC mais baixo comparados com os que se deitam tarde (Gaina et al., 2006; Olds et al., 2011; Schubert & Randler, 2008). De igual modo, a duração do sono parece ser uma variável importante. Os adolescentes que dormem menos de 9 horas por noite apresentam maior risco de apresentar sobrepeso ou obesidade, obesidade abdominal do que os que dormem entre 10 a 11 horas por noite (Meng et al., 2012). Sabe-se que a curta duração do sono pode estar relacionada com o peso através da interação de fatores comportamentais, como por exemplo, comer mais ou de forma exagerada (Guidolin & Gradisar, 2012).

O impacto da qualidade do sono na saúde física é consensual entre os investigadores. Vários estudos têm vindo a estudar a relação entre o sono e a presença de fatores de risco para o desenvolvimento de doenças crónicas. A duração do sono é considerada um dos principais fatores de risco para o desenvolvimento de doença crónica. Por exemplo, numa amostra de 5528 adolescentes, foi verificado que poucas horas de sono aumentava o risco de apresentar

fatores de risco cardiometabólicos, tais como a obesidade abdominal e elevados níveis de lipoproteínas de baixa densidade e colesterol (Azadbakht et al., 2013). Os autores sugerem que a duração do sono deve ser considerada uma estratégia ao nível da prevenção primária no desenvolvimento de doenças crónicas na idade adulta. (Azadbakht et al., 2013). Outro estudo verificou que uma maior duração do sono encontra-se associada com níveis mais elevados de lípidos (Kong et al., 2011). Um estudo longitudinal com adolescentes encontrou uma relação entre a duração do sono e a hipercolesterolemia (Gangwisch et al., 2010). A duração do sono apresenta-se ainda associada a fatores de risco da função inflamatória e endotelial nos adolescentes (e.g. proteína C reativa e a interleukina-6), sendo que os autores enfatizam o papel da duração do sono (poucas horas de sono) no desenvolvimento de doenças cardiovasculares e metabólicas (Martinez-Gomez et al., 2011). Um estudo longitudinal sobre o peso com 6.220 crianças evidenciou que a forma das crianças conseguirem controlar seus comportamentos e emoções no ambiente em que estão inseridas, neste caso a escola e com os colegas, acabou por funcionar como fator de resiliência ou risco para o ganho de peso na transição para adolescência (Chang & Gable, 2012).

A relação entre o sono e a atividade física não é tão clara, mas é possível que a atividade física possa moderar a relação entre sono e peso, de tal maneira que esta relação seja mantida pela ausência de atividade física (Guidolin & Gradisar, 2012).

Vários estudos têm-se debruçado sobre o consumo de substâncias e os problemas de sono na adolescência, incluindo o álcool (Johnson & Breslau, 2001; Ohida et al., 2004; Pieters, Van Der Vorst, Burk, Wiers, & Engels, 2010; Wong, Brower, Fitzgerald, & Zucker, 2004). Embora o efeito do consumo de álcool nos adolescentes apresente um padrão diferente dos adultos (Masten, Faden, Zucker, & Spear, 2008), uma qualidade do sono pobre encontra-se associada a dificuldades na performance das tarefas diárias e a uma perceção pobre da saúde mental e física (Roeser, Eichholz, Schwerdtle, Schlarb, & Kübler, 2012). Numa amostra de 33,692 adolescentes, foi possível verificar que os adolescentes que bebiam semanalmente ou menos do que uma vez por semana, quando comparados com os que não consumiam álcool, apresentavam uma maior probabilidade de ressonar, dificuldade em manter o sono, dificuldade em respirar durante o sono e insónia (Huang et al., 2013). O mesmo se verificou para o consumo de tabaco (Mak et al., 2010).

Outra substância muito consumida seja pela aceitação cultural, seja pela não associação desta substância como sendo psicoativa e que pode até resultar possíveis danos a saúde (dependendo da quantidade em que é consumida), é a cafeína que é também um importante fator relacionado com o sono dos jovens. Por exemplo, um estudo com adolescentes portugueses verificou que adolescentes que apresentaram pouca duração do sono e os que assistiram a mais tv apresentavam um alto consumo de cafeína (Lodato et al., 2013). Os autores concluíram que a ingestão de cafeína estava inversamente associada com a duração do sono dos jovens. Um estudo com crianças, de 6-10 anos, verificou que o consumo de cafeína e a utilização de equipamentos eletrónicos no quarto resultaram na redução da quantidade de sono das crianças (Calamaro, Yang, Ratcliffe, & Chasens, 2012). Este estudo vai de encontro ao realizado com adolescentes, que verificou que o efeito da cafeína e o uso da tecnologia reduzia o tempo de sono e tinha como consequência a sonolência diurna (Calamaro, Mason, & Ratcliffe, 2009).

Um outro estudo com o objetivo de testar a relação entre exercício físico e o sono (Lang et al., 2013) concluiu que o nível de atividade física apresentava menos despertares noturnos, menos sintomas de insónia e maior qualidade do sono. Os autores concluíram com base nestes resultados que a atividade física apresenta benefícios não somente para a saúde mental e física, mas se revelou importante para a restauração do sono. Portanto, é possível concluir que os comportamentos de sono devem integrar os programas de promoção da saúde (Vanhelst et al., 2013).

8 Competências Sociais e Sono

No período da adolescência, além das mudanças biológicas (diminuição da profundidade biológica do sono, com múltiplas mudanças circadianas) que ocorrem na puberdade estarem tão próximas aos padrões de sono dos adolescentes, as alterações culturais modernas (luz artificial, grande leque de atividades estimulantes que aumentam a excitação, e “novos” fatores de stress social, variabilidade emocional) também são parte da realidade dos jovens (Dahl & Lewin, 2002). Por isso, além dos fatores psicológicos já mencionados (morbilidade psicológica e do estilo de vida/comportamentos saudáveis) estarem de alguma forma associados à saúde do sono dos adolescentes, as competências sociais também parecem estar envolvidas nesta complexa

relação. A competência social faz parte da inteligência emocional, que por sua vez é um fator de extrema importância para a obtenção de uma vida bem-sucedida (Intusoma, Mo-suwan, Ruangdaraganon, Panyayong, & Chongsuvivatwong, 2013; Mayer, Roberts, & Barsade, 2008). Desde cedo, é possível identificar que crianças muito novas podem começar a apresentar problemas acerca de suas competências, e que como já se é sabido, muitos problemas instalados na infância, tendem a permanecer na vida adulta. Por exemplo, diferentes estudos apontam que até 70% das crianças com poucas competências socio-emocionais desenvolveram problemas tardios de comportamento e de foro psiquiátrico durante seus anos escolares (Briggs-Gowan & Carter, 2008; Intusoma et al., 2013). Além do mais, a população com um estilo de vida mais sedentário desde cedo, isto é, crianças muito novas que assistem a muita televisão, tem despertado a preocupação sobre o impacto deste tipo de comportamento em relação às competências socio-emocionais (Intusoma et al., 2013).

Os autores de um estudo, cujo objetivo foi analisar os caminhos para a saúde dos adolescentes através da investigação de pesquisas que envolvessem o sono e os comportamentos dos adolescentes, verificaram que problemas com o sono (privação do sono) podem prejudicar a capacidade do jovem realizar tarefas cognitivas e emocionais necessárias ao dia-a-dia, simultaneamente (Dahl & Lewin, 2002). Mais que isso, os autores discutem que embora os efeitos sejam relativamente subtis entre o sono (privação), a cognição e as emoções, o fundamento da competência social é algo extremamente complexo e de grande exigência para os jovens, pois é necessária uma certa fluência para que ocorra com relativo sucesso o desempenho de tais tarefas (Dahl & Lewin, 2002). Neste sentido, os autores evidenciam em especial, a capacidade do indivíduo para se concentrar num determinado objetivo enquanto regula as reações emocionais em situações sociais, que é exatamente onde muitos jovens lutam diariamente para “sobreviver”. Portanto, se existe um prejuízo acerca da privação do sono sobre as competências sociais dos jovens, é possível esperar que ocorram consequências significativas nesta relação (Dahl & Lewin, 2002). Por exemplo, um estudo realizado com crianças verificou que ao tratar os problemas do sono, as crianças melhoravam comportamentos tais como os níveis de atenção e competências sociais mais significativos (Dahl, 1996; Minde, Faucon, & Falkner, 1994).

Níveis elevados de excitação emocional podem atuar como um fator de manutenção da insónia por mediar a interação entre a hipervigilância cognitiva e a fisiológica. (Baglioni et al., 2010).

Além disto, a disfunção na regulação neural do sono-vigília pode levar a distúrbios emocionais e as emoções negativas são reforçadas pela privação do sono (Baglioni et al., 2010).

Uma revisão de literatura que estudou o impacto que o sono sem qualidade pode ter sobre os comportamentos de agressividade e violência (Kamphuis, Meerlo, Koolhaas, & Lancel, 2012) revelou que os problemas do sono podem ser fatores causais no desenvolvimento de comportamentos violentos e agressivos e, que alguns estudos sugeriram que tratamentos direcionados aos distúrbios do sono reduziram queixas acerca do comportamento. Além do mais, problemas de sono durante a infância podem retratar riscos de dificuldade de comportamento adequado mais a longo prazo (Gregory, Van der Ende, Willis, & Verhulst, 2008).

As variáveis psicológicas tendem a ser uma constante presença no que diz respeito à saúde e bem-estar dos jovens, especificadamente no sono. Assim como a morbilidade psicológica e o estilo de vida podem apresentar relações bidirecionais no sono dos jovens, estudos demonstram que as competências sociais podem agir de maneira direta ou indireta com o sono dos adolescentes. Por exemplo, um estudo que relacionou as competências sociais e morbilidade psicológica concluiu que pessoas com poucas competências sociais tendem a apresentar sintomas de depressão (Segrin & Rynes, 2009) afetando o seu bem-estar psicológico. Neste caso, podemos pensar que com o comprometimento das competências sociais e do bem-estar psicológico, o indivíduo pode apresentar problemas ao nível da qualidade do sono pela interação que ambas as variáveis podem causar nos adolescentes. Afinal, um sono de qualidade pode trabalhar como um regulador bio-comportamental, atuar no processo restaurativo regulando as experiências emocionais diárias e alcançar a estabilidade de cargas emocionais (Vandekerckhove & Cluydts, 2010).

Naturalmente que alguns indivíduos possuem maior ou menor vulnerabilidade para consequências emocionais resultado da baixa qualidade do sono. Um adequado rastreamento pode identificar os indivíduos em risco promovendo não apenas condutas comportamentais e sociais mas também a qualidade do sono (Kamphuis et al., 2012).

9 Modelos Teóricos

Existem vários modelos teóricos sobre o sono. Um deles é o “Supportive Nursing Care” relacionado com um quadro teórico holístico, foca-se na qualidade do sono individual, ritmos biológicos e saúde e, qualidade de vida. (Edéll-Gustafsson, Gustavsson, & Yngman Uhlin, 2003). Este modelo postula que a redução da qualidade do sono, constitui uma forma de stress *per se* (independente da etiologia), provocando despertares e sono mais leve com interferência do sistema límbico, nervoso autonômico e cognitivo. Além disto, afeta o sistema imune e altera o metabolismo, seguido por uma emotividade aumentada, reduzida capacidade de resistência ao stress com o aumento da vulnerabilidade para desenvolvimento de doenças que estejam relacionadas ao stress, e uma capacidade de enfrentamento diminuída (Fig 2). A presente pesquisa contempla a qualidade do sono e tem em conta fatores como género e idade dos adolescentes, mas não teve como objetivo avaliar a qualidade de vida do indivíduo, nem a vulnerabilidade à doença em adolescentes.

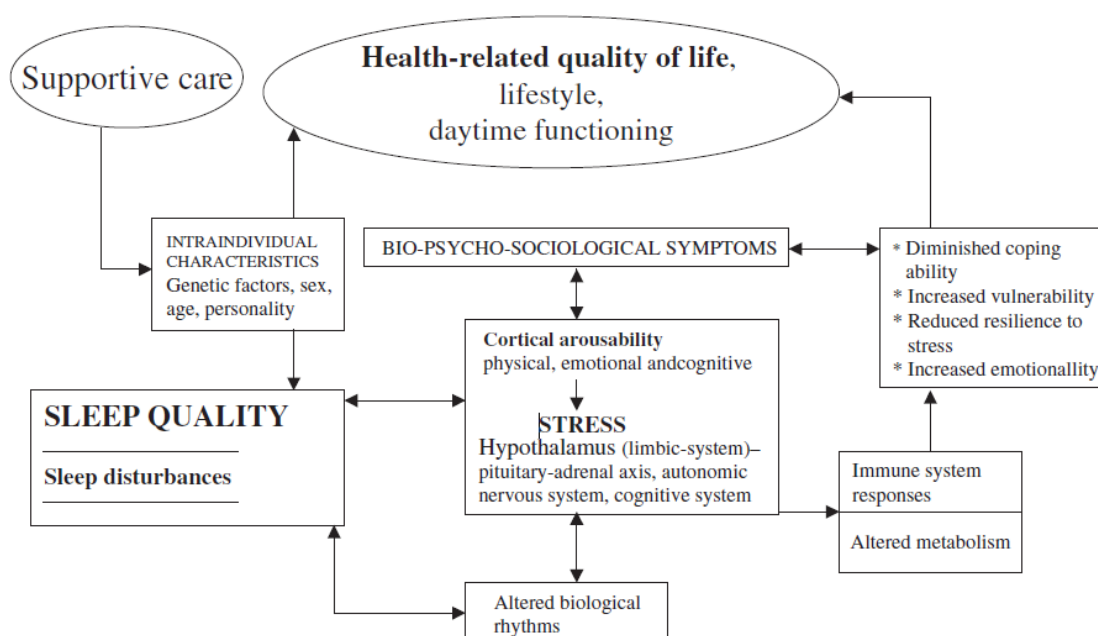


Figura 2. Modelo de Cuidados de Enfermagem (Edéll-Gustafsson, Gustavsson, & Yngman Uhlin, 2003).

O modelo dos processos de regulação do sono baseia-se na maturação de processos biológicos que regulam o sistema do sono-vigília, contudo, pode estar fortemente relacionado com o tempo e a quantidade de sono durante a adolescência (Carskadon et al., 2004). Os dois-processos modelo da regulação do sono postulam um processo homeostático de sono-vigília (*sleep-wake homeostatic process – process S*) trabalhando em combinação com sistema biológico circadiano (*circadian biological timing system – process C*) (Carskadon et al., 2004). Em termos práticos, o processo S atua de uma maneira diferente, quando o adolescente atrasa no tempo de sono, produz insuficiência crónica de sono. Assim, sendo o atraso de dormir nos adolescentes mais velhos mediada por processos intrínsecos, acordar cedo no dia seguinte para compromissos como a escola, acaba por resultar em sono inadequado (Carskadon et al., 2004). Outro acréscimo a ser feito, por exemplo, é o modelo do processo S proposto na morbilidade psicológica (depressão). Chellappa e Araújo (2007), explicam que o desenvolvimento do processo S é deficiente na vigília, como resultado da atividade delta e da diminuída produção de ondas lentas. Em relação ao processo circadiano, os mesmo autores verificaram com outros estudos, que é possível especular que a mudança no desenvolvimento talvez indique uma redução puberal na realimentação de melatonina para o sistema de temporização circadiana, podendo alterar o sinal circadiano para o sistema de sono-vigília (Carskadon et al., 2004; Waldhauser & Reiter, 1998). Para a utilização dos modelos, existe uma necessidade de avaliações com medidas clínicas, como por exemplo, EEG e sensibilidade a luz (como parâmetro circadiano).

O Modelo de Stress-Coping (Maes, Leventhal & Ridder, 1996) é o modelo que serviu de base ao presente estudo. Segundo o modelo, perante um agente stressor (como uma doença crónica), o indivíduo pode avaliar a situação em que se encontra de acordo com determinados fatores, como por exemplo, as características da doença, características sociodemográficas e acontecimentos da vida que estejam relacionados com a doença. Esta avaliação também tem em conta, as exigências pessoais e as metas que o indivíduo quer alcançar, assim como recursos externos (suporte social, apoio de profissionais de saúde) e internos (personalidade, resiliência). Tendo em conta estas variáveis, o indivíduo utiliza determinadas estratégias de *coping*, que resultará por sua vez, em consequências ao nível social, psicológico e físico. Dependendo da natureza, etiologia, e crenças sobre a doença, as estratégias de *coping* podem ser utilizadas ao mesmo tempo.

De facto, de acordo com o presente modelo, o que irá determinar a avaliação da situação como stressante e os recursos de *coping* utilizados será o processo que o indivíduo fará de avaliação cognitiva. Numa primeira avaliação, o indivíduo imputará o significado que o acontecimento terá no seu bem-estar, realizando uma análise do stressor, determinando sua forma de reagir. Os esforços de *coping* utilizados pelo indivíduo irão depender do significado da avaliação ter sido por ele determinada anteriormente como neutra, positiva ou negativa. Numa avaliação secundária, o que ocorre é a análise dos recursos que estão disponíveis para lidar com determinada situação de stress. Segundo este modelo, o *coping* é mediador da resposta emocional/cognitiva e as consequências psicológicas, sociais e físicas, seja ele focado nas emoções ou no problema. O *coping* emocional é dirigido a situações em que o indivíduo está impossibilitado de fazer algo para o alívio de seu sofrimento (modificar ameaça de perigo). Por sua vez, o *coping* referente a resolução de problemas tende a ser o oposto, isto é, este *coping* é utilizado quando o sujeito percebe que possui algum controlo sobre os acontecimentos que lhe ocorreram. Ambas as estratégias aparecem ao mesmo tempo e estão relacionadas entre si, com a observação de que as emocionais surgem de forma imediata ao evento, sendo posteriormente substituída pela resolução de problemas a seguir. O sucesso destas estratégias está entre conseguir gerir o desconforto emocional e o problema que ocasionou este desconforto.

De acordo com Maes e colaboradores (1996) são necessários determinados elementos para que seja possível alcançar um ajustamento adequado, ou seja, bem-sucedido: satisfação e bem-estar em diferentes aspetos da vida; estado funcional adequado da vida; ausência de perturbações psicológicas; presença de elevado afeto positivo e performance bem-sucedida em tarefas adaptativas, como por exemplo, preservação de relacionamentos saudáveis e ajustamento a incapacidade (Stanton, Collins, & Sworowski, 2001). Maes et al., (1996) reportam que o *coping* e o processo de avaliação dependem dos valores pessoais do indivíduo, bem como de objetivos de vida e características do acontecimento. Portanto, conclui-se que todos os fatores estão interligados (direta, ou indiretamente) com o comportamento de *coping* que é moderado por recursos externos e internos que contribuem para a qualidade de vida do indivíduo.

Assim, segundo o modelo, o coping é pode ser moderado entre a resposta cognitiva/emocional e as consequências físicas, psicológicas ou sociais que vão afetar a qualidade do sono e o estilo de vida (Figura 3).

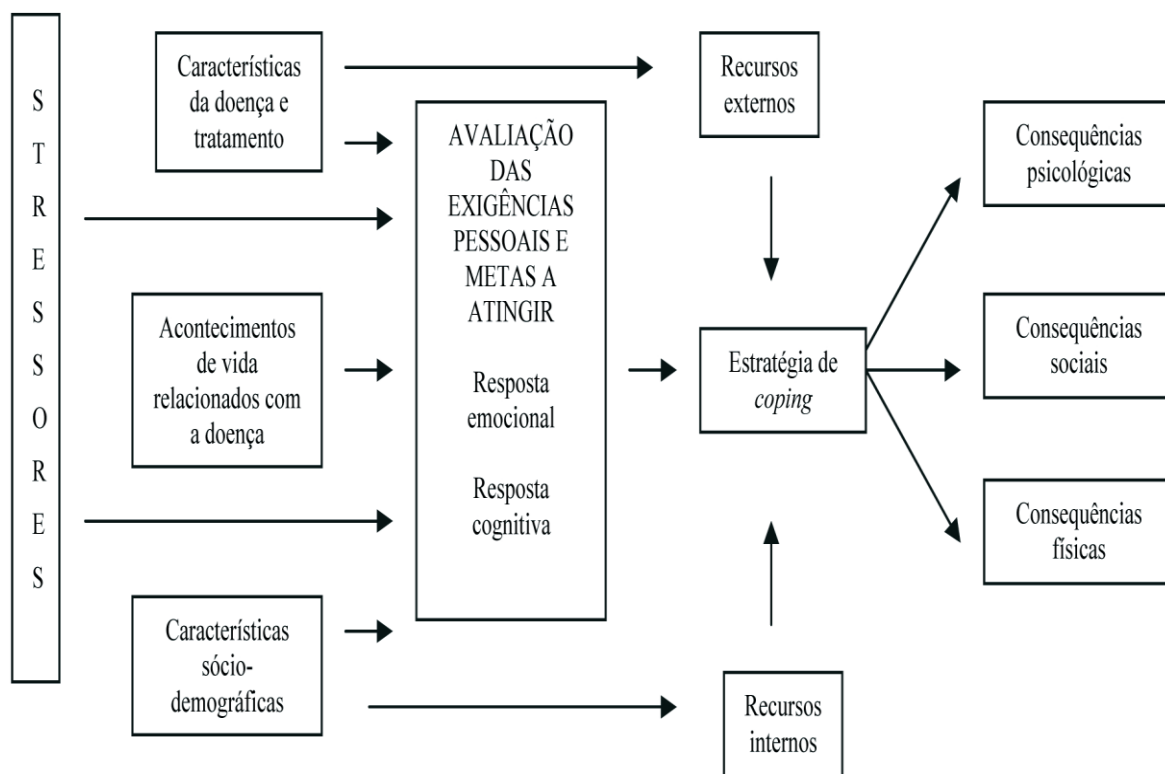
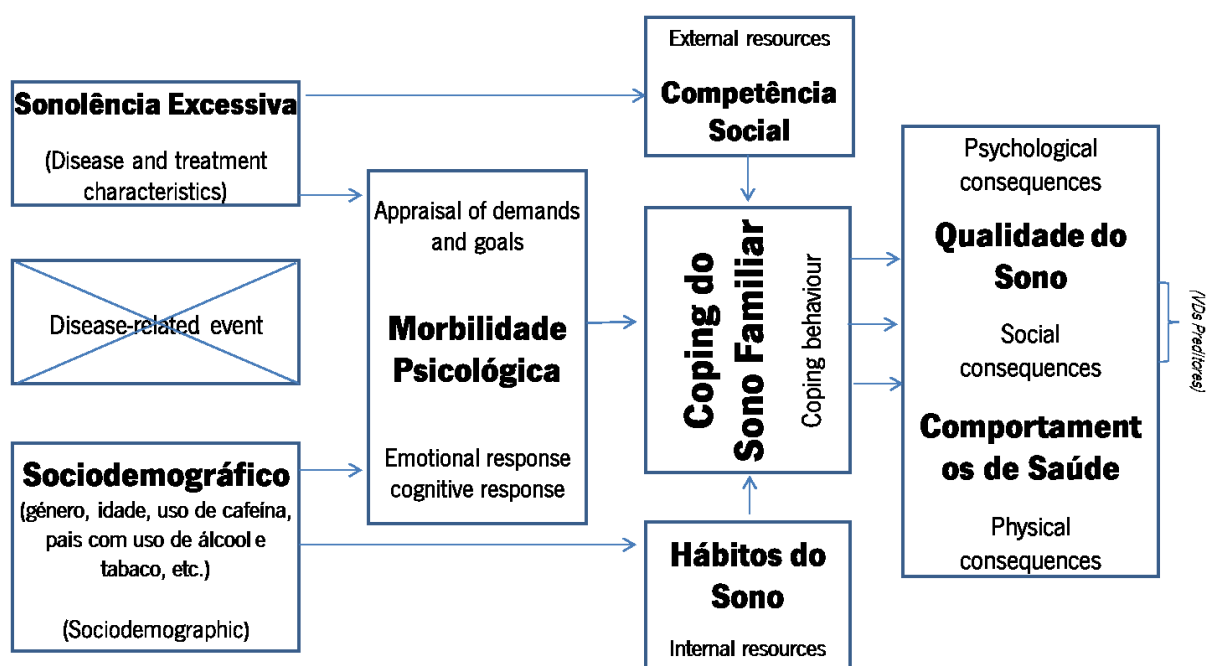


Figura 3 Modelo de *coping* adaptado de Maes, Leventhal e Ridder (1996)

Apesar do presente modelo ter sido concebido para a doença crónica, tal como referimos anteriormente, foi considerado que se adequava ao presente estudo, dado que outros modelos existentes foram concebidos especificamente para o estudo do sono na sua vertente clínica e fisiológica (referidos acima). O presente estudo contempla exclusivamente variáveis psicossociais avaliadas através de medidas de auto-relato, por esta razão optamos por utilizar o modelo do stress-coping adaptado a nossa população.

Assim, nas características do tratamento e da doença, tivemos em consideração a **sonolência excessiva** como um sintoma de uma perturbação do sono que exerce impacto na saúde física e mental do adolescente. as **características sociodemográficas** contemplaram variáveis dos adolescentes e dos pais, nomeadamente a idade, género, uso de substâncias psicoativas (ingestão de café, refrigerantes com cafeína e energéticos) e presença de familiares com problemas de sono e consumo de psicoativos por parte dos pais (nicotina e álcool). Em relação à avaliação das exigências / resposta emocional que são colocadas pelo sintoma, foi estudada a

morbilidade psicológica (depressão/ansiedade). A presente variável funcionou no modelo como uma variável mediadora na relação entre sonolência excessiva (doença) e qualidade do sono (consequência psicológica) e, entre sonolência excessiva e comportamentos de saúde. Por sua vez, ao nível dos recursos internos, foram estudadas os **hábitos de sono** e ao nível dos recursos externos as **competências sociais** dos adolescentes. Em relação ao *coping*, avaliamos o **coping do sono familiar**. Em relação às consequências psicológicas, físicas e sociais foram avaliadas a **qualidade do sono** e **comportamentos de saúde** (Fig. 4).



Modelo adaptado de Stress-Coping de Maes, Leventhal & De Ridder (1996)

PARTE II – Metodologia

1 Objetivos Gerais

Estudar o sono dos adolescentes tendo em conta as diferentes variáveis psicológicas, sociodemográficas e psicossociais e contribuir para a criação de programas de promoção da saúde que promovam a qualidade do sono e os comportamentos de saúde nesta população.

1.1 Os objetivos específicos seguem abaixo inseridos nas diferentes investigações apresentadas sob forma de artigos:

Estudo 1:

Este estudo teve como objetivo analisar os melhores preditores de qualidade de sono e comportamentos de saúde em adolescentes e verificar a existência de diferenças em relação à idade e ao género na qualidade do sono, sonolência excessiva diurna, *coping* do sono familiar, morbilidade psicológica e hábitos de sono.

Estudo 2:

Este estudo teve como objetivo verificar se a morbilidade psicológica funciona como variável mediadora na relação entre a sonolência excessiva diurna e a qualidade do sono; sonolência excessiva diurna e comportamento de saúde, e se o *coping* do sono familiar era uma variável mediadora na relação entre a sonolência excessiva diurna ea qualidade do sono e entre sonolência diurna excessiva e comportamentos de saúde.

Estudo 3:

Este estudo teve como objectivo avaliar se as competências sociais eram moderadoras da relação entre *coping* do sono familiar e qualidade do sono e, entre *coping* do sono familiar e comportamentos de saúde. Além disto, foi testado se os hábitos do sono funcionam como uma variável moderadora na relação entre *coping* do sono familiar e qualidade do sono e, entre *coping* do sono familiar e comportamentos de saúde. Foi ainda testado se os hábitos do sono moderavam a relação entre *coping* do sono familiar e qualidade do sono e entre *coping* do sono familiar e comportamentos de saúde. Finalmente estudou-se o papel moderador do género na relação entre

morbilidade psicológica e comportamentos de saúde, e se o uso de cafeína funcionava como uma variável moderadora entre a sonolência excessiva diurna e comportamentos de saúde e entre o *coping* do sono familiar e a sonolência excessiva diurna.

Estudo 4:

O quarto estudo focou-se na discriminação entre adolescentes com boa e má qualidade do sono. Os resultados revelaram que idade, ingerir café e energéticos, morbilidade psicológica, sonolência excessiva diurna e comportamento do sono familiar que discriminaram os adolescentes com boa qualidade do sono dos outros .

2 Participantes

2.1 Procedimento e Recolha de Dados

O presente estudo realizou-se em duas Escolas Secundárias do distrito de Braga que aceitaram participar da investigação. A recolha de dados em ambas as escolas foi conduzida durante dois meses (Junho de 2011 e Maio 2012). A participação dos adolescentes foi voluntária e informada acerca dos objetivos após autorização escrita dos responsáveis legais. Após aprovação da Direção Geral de Educação, foi requisitada a aprovação do estudo pela Direção de cada escola. Apenas duas escolas entre as sete contactadas pessoalmente aceitaram participar. Além disto, foi necessário obter de cada professor a possibilidade de cederem uma aula ou parte desta, para administração dos questionários aos alunos.

O caderno de instrumentos foi inicialmente testado em estudantes de diferentes faixas etárias (12 aos 18 anos). O tempo médio para responder ao caderno de questionários foi estimado em 35-40 minutos. A administração dos questionários foi feita em forma de auto relato com a investigadora presente na sala de aula para responder a qualquer dúvida suscitada no preenchimento.

2.2 Critérios e Seleção da Amostra

Durante este período, um total de 272 adolescentes preencheram adequadamente o caderno de avaliação que incluiu as seguintes variáveis: questionário sociodemográfico, sonolência excessiva,

morbilidade psicológica, *coping* do sono familiar, competências sociais, hábitos do sono, qualidade do sono e estilo de vida.

Os critérios de inclusão foram: ter entre 12 e 18 anos, frequentar a escola secundária e a autorização dos pais. A participação dos adolescentes foi voluntária.

2.3 Desenho do Estudo

O estudo seguiu um desenho transversal dado que os adolescentes apenas foram avaliados num único momento.

2.4 Caracterização Sociodemográfica da Amostra

A amostra é composta por 272 adolescentes estudantes, de faixa etária entre os 12 e 18 anos ($M = 15.48$, $SD = 1.61$). Destes, 58.5% são do sexo feminino e 79% dos adolescentes possuem pais casados. Além disto, 30% dos adolescentes consomem entre 1 a 2 chávenas de café por dia, 37% consomem até 2 refrigerantes com cafeína por dia e 18% consomem até duas bebidas energéticas, em média, por semana. 73% dos pais e 51% das mães destes adolescentes consomem álcool e 31% dos pais e 15% das mães fumam.

3 Variáveis do Estudo

3.1 Variáveis Sócio-demográficas idade, sexo, consumo de medicamentos, utilização e consumo de substâncias (refrigerantes com cafeínas e bebidas energéticas). Em relação aos familiares: escolaridade, estado civil, consumo de álcool e tabaco pelos pais, presença de problemas de sono na família.

3.2 Variáveis Psicológicas qualidade do sono, hábitos do sono, *coping* do sono familiar, sonolência diurna, morbilidade psicológica (ansiedade/depressão), comportamentos de saúde e competências sociais.

4 Instrumentos

- a) Questionário sociodemográfico: (Billings & Berg-Cross, 2010; Versão Adaptada de Pereira & Pucci, 2010).
- a) Qualidade do Sono: The Pittsburgh Sleep Quality Index – PSQI (Buysse, Reynolds III, Monk, Berman, & Kupfer, 1989; Versão de Investigação de Pereira & Pucci, 2010).
- b) *Coping* do Sono Familiar: Howard Family Sleep Questionnaire (HFSQ) (Billings, Bangash & Berg-Cross, 2010; Versão de Investigação de Pereira & Pucci, 2010).
- c) Hábitos do Sono: Sleep Habits Questionnaire - SHQ (Billings & Berg-Cross, 2010a; Versão de Investigação de Pereira & Pucci, 2010).
- d) Sonolência Diurna Excessiva: Modified Epworth Sleepiness Scale for Adolescents – MESSA (Billings & Berg-Cross, 2010b; Versão de Investigação de Pereira & Pucci, 2010).
- e) Morbilidade Psicológica: Hospital Anxiety and Depression Scale – HADS - (Zigmond & Snaith, 1983; Adaptado por McIntyre, Pereira, Araújo-Soares, Gouveia & Silva, 1999).
- f) Comportamentos Saudáveis: Questionário de Estilo de Vida – QEV - (Pereira & Pedras, 2010; Versão de Investigação de Pereira & Pucci, 2010).
- g) Competências Sociais: Questionário de Competências Sociais - CS - (Pereira & Melo, 2010).

4.1 *Questionário Sociodemográfico (Billings & Berg-Cross, 2010; Versão Adaptada de Pereira & Pucci, 2010).*

O questionário sociodemográfico foi desenvolvido com o objetivo de recolher os dados demográficos e sociais desta amostra específica de doentes. Este questionário é constituído por questões de resposta múltipla. Os itens que dizem respeito aos adolescentes são os seguintes: idade, sexo, consumo de medicamentos, utilização e consumo de substâncias (refrigerantes com cafeínas e bebidas energéticas). Relativamente à família, as variáveis recolhidas foram as seguintes: escolaridade, estado civil, consumo de álcool e tabaco pelos pais, presença de problemas de sono na família.

4.2 Qualidade do Sono: The Pittsburgh Sleep Quality Index – PSQI (Buysse, Reynolds III, Monk, Berman, & Kupfer, 1989; Versão de Investigação de Pereira & Pucci, 2010).

Este instrumento avalia a qualidade do sono no mês anterior. O PSQI possui 19 questões de auto-avaliação e 5 questões avaliadas pelo companheiro de quarto. Essas 5 questões são usadas apenas para informação clínica e não são tabuladas na soma total do PSQI. Este instrumento dá origem a sete dimensões: qualidade subjetiva do sono, latência, duração do sono, eficácia habitual do sono, distúrbios do sono, consumo de medicação para dormir e disfunção diurna. O resultado em cada uma das dimensões varia entre 0 e 3 onde 0 corresponde a “Nenhuma vez no último mês” e 3 a “Três ou mais vezes na última semana”. A soma das pontuações destas sete dimensões dá origem a um resultado total onde quanto maior o resultado pior a qualidade do sono. O score total varia entre 0 e 21 pontos.

Relativamente às propriedades psicométricas deste instrumento, os autores apresentam para cada sub-escala apenas correlações para validar e obter o coeficiente de cada uma e depois o resultado total apresenta um alfa de Cronbach de .83 indicando uma elevada consistência interna. Quanto às dimensões, o coeficiente de correlação mais elevado foi verificado nas dimensões eficácia habitual do sono e na qualidade subjetiva (.76 em ambas). A correlação mais baixa foi encontrada na dimensão distúrbios de sono (.35).

Características psicométricas do PSQI no presente estudo:

Para se efetuar a avaliação das qualidades psicométricas do PSQI na amostra de 272 adolescentes utilizou-se a versão de investigação com os mesmos itens da escala original. Foram avaliadas as características psicométricas, através da análise da fidelidade do instrumento (Tabela 1)

Neste estudo, apenas foi utilizado o resultado total que apresentou um alfa de Cronbach de .60. Apesar do resultado total apresentar uma consistência interna baixa, a escala foi utilizada no teste de hipóteses devido à sua relevância científica e ao facto de alguns autores considerarem que um alfa de .60 pode ser considerado aceitável (George & Mallery, 2003; Kline, 1999).

A fidelidade do instrumento foi realizada de acordo com o autor original do instrumento em seu artigo de validação (Buysse, Reynolds, Monk, Berman & Kupfer, 1989). Assim, o coeficiente de

confiabilidade geral foi dado a partir das pontuações dos sete componentes do PSQI. A pontuação final de cada componente é realizada de forma específica. O componente 1 corresponde a qualidade do sono subjetiva e sua pontuação total é feita baseada na resposta dada pelo indivíduo na questão 6 do instrumento (de muito bom à muito mau) e reclassificada numa pontuação de 0 à 3. O componente 2 corresponde a latência do sono e sua pontuação total é feita baseada na reclassificação da questão 2, e 5, e consequente na reclassificação da soma de ambas as questões. O componente 3 corresponde a duração do sono e sua pontuação total é baseada na reclassificação da questão 4 (número de horas) numa pontuação de 0 à 3. O componente 4 corresponde a eficiência do sono habitual e sua pontuação total é feita a partir da questão 4, o cálculo do número de horas gasto na cama (questão 3 e 1), o cálculo da eficiência do sono em percentagem e reclassificação de 0 à 3. O componente 5 corresponde aos distúrbios do sono e sua pontuação total é feita baseada em uma questão (número 5) e seus sub-itens (5b ao 5j), onde a soma dos resultados é reclassificada numa escala de 0 à 3. O componente 6 corresponde ao uso de medicação para dormir e a pontuação total é baseado na questão 7 do instrumento com reclassificação para escala de 0 à 3. Finalmente, o componente 7 corresponde a disfunção diurna e sua pontuação total é feita baseada na reclassificação da questão 8 (nunca à 3 ou mais vezes/semana), reclassificação da questão 9 (nenhum problema à um grande problema), soma das questões reclassificadas e reclassificação da soma total (de 0 à 6) numa escala de 0 à 3. Por fim, como mencionado, a pontuação total do PSQI é dada pela soma total dos 7 componentes.

Tabela 1. Coeficiente de Consistência Interna do Questionário de Qualidade do Sono (PSQI)

	Média se eliminado	Variância se eliminado	Correlação com o total corrigido	Alfa se o item for eliminado
Componente 1	3,5336	4,174	,403	,533
Componente 2	3,5144	4,244	,281	,589
Componente 3	4,1964	4,088	,527	,489
Componente 4	4,2731	4,639	,365	,552
Componente 5	3,5298	5,744	,086	,616
Componente 6	4,3525	4,921	,273	,580
Componente 7	3,5489	4,319	,296	,578

4.3 Coping do Sono Familiar: Howard Family Sleep Questionnaire (HFSQ) (Billings, Bangash & Berg-Cross, 2010; *Versão de Investigação de Pereira & Pucci, 2010*).

Este instrumento avalia o impacto cumulativo das dinâmicas familiares no comportamento do sono ao nível dos aspetos físicos e culturais do ambiente familiar que influenciam o sono. Este instrumento é composto por 52 itens cotados numa escala de likert de 1 a 5, onde 1 significa “Nunca é verdade” e o 5 “Sempre é verdade”. Existem 24 itens invertidos neste instrumento: 1, 5-11, 13, 20, 23, 25, 29-32, 35, 42, 46-48, 50-52 e o mesmo não apresenta subescalas, apenas um resultado total. Com a soma de todos os itens obtém-se um resultado total que indica que quanto mais elevado o resultado, pior o sono.

Relativamente às propriedades psicométricas deste instrumento, o resultado total apresenta um alfa de Cronbach de .75 indicando uma boa consistência interna.

Características psicométricas do HFSQ no presente estudo:

Neste estudo, apenas foi utilizado o resultado global que apresentou um alfa de Cronbach .77, demonstrando que o instrumento apresenta uma consistência interna razoável (Tabela 2). Neste estudo apenas foi utilizada a escala total. Para além disto, foi necessária a retirada de 20 itens que não saturaram (3-5,12,14,20,22,24,29,32,33,35-37,43,44,46-49). Do ponto de vista teórico não fazia sentido, pois não era possível encontrar um constructo que justificasse a distribuição dos itens. Além disto, a fidelidade para os três fatores não era aceitável, dado que uma das escalas apresenta um alfa muito baixo. Por esta razão tentou-se a opção de dois fatores “Hábitos de Sono Saudáveis” com um alfa de .80 e um fator denominado “Hábitos de Sono Não Saudáveis” com um alfa de .70. Contudo, esta solução tem um custo equivalente a perda de 20 itens.

Validade

Para a realização da análise fatorial procedeu-se primeiramente à análise do teste de Kaiser-Meyer-Okin e do teste de esfericidade de Bartlett no sentido de verificar a adequação das características dos dados para se proceder à análise fatorial. Assim, o valor obtido pelo KMO (.672) e TEB

(3039.119, $p < .000$) confirmam os critérios psicométricos para a realização desta análise. Procedeu-se o estudo da análise fatorial com rotação Varimax e verificou-se a extração de 18 fatores com o total da variância explicada de 61.377%, mas impossível de classificá-los e de alcançarem a fiabilidade necessária. Procedeu-se então à análise fatorial de 3 fatores, de acordo com os dados do *Screeplot*, que resultou numa variância explicada de 21.215%. mediante a não obtenção de resultados de fidelidade satisfatórios num dos fatores, procedeu-se à análise com dois fatores que apresentou uma variância explicada de 16.839% (Tabela 3).

Tabela 2: Coeficiente de Consistência Interna do Questionário Coping do Sono Familiar (HFSQ) Sumário da Escala: (N = 272); Média = 67,77; Desvio Padrão = 12,345; Alfa de Cronbach Total = .77

	Média se eliminado	Variância se eliminado	Correlação com o total corrigido	Alfa se o item for eliminado
HFSQ item 1	65,7673	142,634	0,386	,764
HFSQ item 2	66,1226	147,066	0,272	,769
HFSQ item 3	65,3525	144,344	0,313	,767
HFSQ item 4	66,3254	145,605	0,311	,767
HFSQ item 5	65,0308	145,107	0,227	,77
HFSQ item 6	65,4262	139,133	0,375	,763
HFSQ item 7	66,0541	143,807	0,337	,766
HFSQ item 8	66,1161	143,841	0,396	,764
HFSQ item 9	66,5928	148,796	0,267	,77
HFSQ item 10	66,0347	142,961	0,368	,764
HFSQ item 11	65,491	145,059	0,259	,769
HFSQ item 12	65,4301	147,217	0,152	,774
HFSQ item 13	65,6045	145,779	0,214	,771
HFSQ item 14	65,1704	148,396	0,076	,779
HFSQ item 15	65,9267	137,904	0,543	,756
HFSQ item 16	65,5618	143,792	0,336	,766
HFSQ item 17	65,713	141,584	0,343	,765
HFSQ item 18	65,1316	147,075	0,115	,777
HFSQ item 19	66,2614	142,959	0,38	,764
HFSQ item 20	65,713	138,538	0,302	,768
HFSQ item 21	65,6975	141,07	0,375	,763
HFSQ item 22	64,8293	143,58	0,206	,773
HFSQ item 23	64,2808	144,927	0,176	,774
HFSQ item 24	66,0416	146,844	0,184	,772
HFSQ item 25	65,9468	141,936	0,399	,763
HFSQ item 26	65,4301	142,838	0,284	,768
HFSQ item 27	65,6239	146,703	0,174	,773

HFSQ item 28	64,2303	142,087	0,27	,769
HFSQ item 29	65,3642	141,752	0,247	,771
HFSQ item 30	65,651	142,47	0,332	,765
HFSQ item 31	65,213	142,084	0,323	,766

Tabela 3: Distribuição fatorial com Rotinas de Sono Saudáveis e Rotinas de Sono não Saudáveis, com variância total explicada de 16.839%

	Fator1	Fator2
	Rotinas de sono saudáveis	Rotinas de sono não saudáveis
HFSQ item 1	,606	
HFSQ item 2		,460
HFSQ item 3		,254
HFSQ item 4	-,191	,244
HFSQ item 5	,158	-,247
HFSQ item 6	,526	
HFSQ item 7	,366	-,151
HFSQ item 8	,471	,160
HFSQ item 9	,455	-,151
HFSQ item 10	,550	
HFSQ item 11	,587	
HFSQ item 12		,218
HFSQ item 13	,346	
HFSQ item 14	,129	,200
HFSQ item 15	-,218	,422
HFSQ item 16	,112	,469
HFSQ item 17		,498
HFSQ item 18		,498
HFSQ item 19	,152	,372
HFSQ item 20	,244	
HFSQ item 21	-,567	,306
HFSQ item 22		,284
HFSQ item 23	,576	,132
HFSQ item 24	-,172	
HFSQ item 25	,530	
HFSQ item 26		,357
HFSQ item 27	-,217	,442
HFSQ item 28	-,170	,403
HFSQ item 29	-,104	,271
HFSQ item 30	,186	,295
HFSQ item 31	,639	
HFSQ item 32		,280
HFSQ item 33		
HFSQ item 34		,481
HFSQ item 35		
HFSQ item 36	-,202	,244
HFSQ item 37	-,273	,194
HFSQ item 38		,396
HFSQ item 39		,349
HFSQ item 40	-,309	,457
HFSQ item 41	-,147	,410

HFSQ item 42	,527	,260
HFSQ item 43		,155
HFSQ item 44	-,230	,183
HFSQ item 45	-,117	,324
HFSQ item 46		
HFSQ item 47	,146	-,132
HFSQ item 48		
HFSQ item 49	-,116	,215
HFSQ item 50	,363	
HFSQ item 51	,397	-,156
HFSQ item 52	,534	

4.4 Sleep Habits Questionnaire (SHQ) (Billings & Berg-Cross, 2010a; Versão de Investigação de Pereira & Pucci, 2010).

Este instrumento avalia o impacto de determinados comportamentos no sono dos adolescentes e é composto 28 itens dividido em duas partes. A parte I avalia os hábitos de sono através de 16 itens (e.g. sesta por dia, hora de acordar em dias de escola, despertares noturnos, e tempo para adormecer) e é utilizado para avaliação clínica, a parte II avalia as atividades que interferem com o sono sendo constituída por 12 itens (e.g. assistir televisão, socializar, jogar jogos de vídeo game, mensagens de texto, etc). Neste estudo apenas foi utilizada a parte II. O resultado total é obtido através da soma das respostas e quanto maior o resultado maior o impacto dos comportamentos que competem com o sono.

Relativamente às propriedades psicométricas deste instrumento, os autores originais do instrumento não computaram o alfa de Cronbach do instrumento.

Características psicométricas do SHQ no presente estudo:

O coeficiente de consistência interna (Tabela 4) é de .70, demonstrando que o instrumento apresenta uma consistência interna razoável.

Validade

Os valores dos testes KMO (.814) e TEB (639.819, $p < .000$) atestaram a fatoriabilidade da matriz de correlações do instrumento. Procedeu-se ao estudo da análise fatorial com eigenvalue superior a 1, com rotação Varimax e verificou-se a extração de 4 fatores com o total da variância explicada de 58.263 %. Contudo, não como foi impossível classificá-los e de alcançar a fiabilidade necessária. Segundo o Scree Plot, procedemos à análise fatorial de 2 fatores que explicou 40.918% da variância. Mais uma vez, não foi possível classificar as questões de forma a ser coerente com a literatura e mediante a não obtenção de resultados de fidelidade satisfatórios procedeu-se a extração de apenas um fator que apresentou uma variância explicada de 30,127% (Tabela 5).

Tabela 4: Coeficiente de Consistência Interna do Questionário Hábitos do Sono – Sleep Habits Questionnaire (SHQ) (12 itens); Sumário da Escala: (N = 272); Média = 18,90; Desvio Padrão = 12,899; Alfa de Cronbach Total = .70

	Média se eliminado	Variância se eliminado	Correlação com o total - corrigido	Alfa se o item for eliminado
SHQ item 1	15,9736	120,523	,221	,761
SHQ item 2	16,5298	149,286	,274	,688
SHQ item 3	18,3224	152,393	,383	,680
SHQ item 4	15,6130	138,556	,327	,682
SHQ item 5	17,8120	144,258	,388	,673
SHQ item 6	17,5407	143,476	,464	,666
SHQ item 7	16,9216	137,805	,481	,659
SHQ item 8	17,7313	149,660	,409	,676
SHQ item 9	18,4385	149,767	,467	,673
SHQ item 10	16,6874	140,368	,393	,671
SHQ item 11	18,2400	151,714	,429	,677
SHQ item 12	18,1633	146,013	,490	,667

Tabela 5: Distribuição fatorial do Questionário Hábitos do Sono, forçando 1 fator, com variância total explicada de 30,127%.

	Factor 1
	Hábitos de Sono
SHQ item 1	,300
SHQ item 2	,392
SHQ item 3	,467
SHQ item 4	,455
SHQ item 5	,555
SHQ item 6	,616
SHQ item 7	,603
SHQ item 8	,586
SHQ item 9	,656
SHQ item 10	,496
SHQ item 11	,618
SHQ item 12	,703

4.5 Modified Epworth Sleepiness Scale – MESSA (Billings & Berg-Cross, 2010b; Versão de Investigação de Pereira & Pucci, 2010).

Este instrumento avalia a propensão dos adolescentes para adormecerem em diferentes situações do dia-a-dia. Esta versão deriva da versão original de Johns (1991) onde foram adicionados 6 itens. Existe uma versão portuguesa da escala original (Meneses, Ribeiro e Silva, 2001). Optamos pela versão modificada de Billings, Bangash e Berg-Cross (2010) por ser direcionada para os adolescentes.

Sendo assim, o questionário na sua versão modificada é constituído por 13 itens cotados numa escala de likert de 4 pontos, onde 0 corresponde a “nunca adormecer” e 3 a “alta probabilidade de adormecer” e não apresenta subescalas. O resultado é obtido através do somatório dos itens. Um resultado elevado indica uma maior probabilidade do adolescente adormecer em determinada situação durante o dia.

Relativamente às propriedades psicométricas deste instrumento, os autores originais do instrumento não computaram o alfa de Cronbach do instrumento.

Características psicométricas do questionário de Sonolência Excessiva Diurna - MESSA no presente estudo:

O coeficiente de consistência interna (Tabela 6) do presente instrumento é de .78, demonstrando que o instrumento apresenta uma consistência interna boa. A análise fatorial resultou em dois fatores. Os dois fatores encontrados demonstram uma boa consistência interna no fator 1, denominado “Atividades Sedentárias e Passivas” o alfa encontrado foi de .75 e no fator 2, denominado “Socializar/lazer” de .71 (Tabela 7 e 8). Neste estudo apenas foi utilizada a escala total.

Tabela 6: Coeficiente de Consistência Interna do Questionário Sonolência Excessiva Diurna - MESSA (13 itens); Sumário da Escala: (N = 272); Média = 12,48; Desvio Padrão = 6.223; Alfa de Cronbach Total = .778

	Média se	Variância se	Correlação com o	Alfa se o item
EBSS item 1	11,1497	31,720	,450	,760
EBSS item 2	10,9911	33,435	,392	,765
EBSS item 3	11,7733	34,615	,313	,773
EBSS item 4	10,9320	32,876	,413	,764
EBSS item 5	10,5670	33,354	,343	,772
EBSS item 6	12,3010	35,902	,385	,769
EBSS item 7	11,9411	34,140	,408	,764
EBSS item 8	11,5448	32,354	,507	,754
EBSS item 9	11,4302	32,466	,484	,756
EBSS item 10	12,3638	37,110	,257	,776
EBSS item 11	11,2929	31,687	,513	,752
EBSS item 12	11,5226	33,070	,374	,768
EBSS item 13	12,0612	34,255	,479	,760

Tabela 7: Coeficiente de Consistência Interna do Factor 1 do Questionário Sonolência Excessiva Diurna - MESSA (10 itens); Sumário da Escala: (N = 272); Média = 11.74; Desvio Padrão = 5.540; Alfa de Cronbach Total = .753

	Média se eliminado	Variância se eliminado	Correlação com o total - corrigido	Alfa se o item for eliminado
EBSS item 1	10,4080	24,230	,466	,725
EBSS item 2	10,2494	25,931	,391	,736
EBSS item 3	11,0317	26,964	,313	,746
EBSS item 4	10,1903	25,144	,443	,729
EBSS item 5	9,8253	25,671	,359	,741
EBSS item 7	11,1994	26,765	,383	,738
EBSS item 8	10,8031	25,139	,490	,723
EBSS item 9	10,6885	25,237	,467	,726
EBSS item 11	10,5512	24,427	,508	,719
EBSS item 12	10,7809	25,985	,334	,745

Tabela 8: Coeficiente de Consistência Interna do Factor 2 do Questionário Sonolência Excessiva Diurna - MESSA (3 itens); Sumário da Escala: (N = 272); Média = .74; Desvio Padrão = 1.382; Alfa de Cronbach Total = .708

	Média se eliminado	Variância se eliminado	Correlação com o total - corrigido	Alfa se o item for eliminado
EBSS item 6	,5535	,970	,593	,539
EBSS item 10	,6162	1,203	,505	,664
EBSS item 13	,3137	,747	,540	,644

Validade

Os valores dos testes KMO (.794) e TEB (768.574, $p < .000$) atestaram a fatoriabilidade da matriz de correlações do instrumento. Procedeu-se ao estudo da análise fatorial com rotação Varimax eigenvalue superior a 1 e verificou-se a extracção de 4 fatores com o total da variância explicada de 58.813 %. Contudo, como foi impossível classificá-los e de alcançar a fiabilidade necessária, procedemos então à análise fatorial de 2 fatores, seguindo dados pelo *Screeplot*, com 40.530 % da variância. Alguns itens saturaram em ambos os fatores. No entanto, após a análise do conteúdo de cada item foram atribuídos ao fator que teoricamente fazia mais sentido. Como é possível verificar na tabela 4, o fator 1 é composto dos itens 1,2,3,4,5,7,8,9,11, e 12 tendo sido designado como *Atividades Sedentárias e Passivas*. O fator 2 composto dos itens 6,10 e 13 é designado de *Socializar/Lazer*. Mas O estudo utilizou apenas a escala total, sem o uso das sub-escalas, seguindo a versão original (Tabela 9).

Tabela 9: Distribuição fatorial dos itens da versão portuguesa do Questionário Sonolência Excessiva Diurna - MESSA

	Factor	
	1	2
	Actividades Sedentárias/Passivas	Socializar/Lazer
EBSS item 1	.632	
EBSS item 2	.485	.170
EBSS item 3	.501	
EBSS item 4	.674	
EBSS item 5	.531	
EBSS item 6		.816
EBSS item 7	.460	.265
EBSS item 8	.560	.300
EBSS item 9	.502	.322
EBSS item 10		.766
EBSS item 11	.594	.262
EBSS item 12	.306	.433
EBSS item 13	.239	.736

4.6 Hospital Anxiety and Depression Scale HADS (Zigmond & Snaith, 1983; Versão Portuguesa de McIntyre, Pereira, Araújo-Soares, Gouveia & Silva, 1999).

A versão original do questionário foi desenvolvida por Zigmond e Snaith (1983) com o objetivo de avaliar os níveis de ansiedade e depressão na semana anterior ao preenchimento do instrumento. Este instrumento tem vindo a ser amplamente utilizado, não só na investigação, mas também na prática clínica em populações não psiquiátricas (Weaver et al., 1997).

O questionário consiste em duas subescalas: depressão e de ansiedade, com sete itens cada. Os itens da subescala de ansiedade refletem um estado de ansiedade generalizado e os itens da subescala depressão associam-se a um estado de anedonia (Zigmond & Snaith, 1983). O instrumento é cotado numa escala de Likert de 4 pontos, que varia entre 0 (baixo) e três (elevado). Sendo assim, os resultados finais de cada subescala variam entre 0 e 21 e um resultado elevado indica níveis mais elevados de ansiedade e depressão. Os autores sugerem como ponto de corte o valor de 8 para indicação de possível perturbação clínica apresentando uma classificação de gravidade da ansiedade e da depressão. Uma pontuação inferior a 7 é classificada como “normal”, entre 8 e 10 “leve”, entre 11 e 15 “moderada” e de 16 a 21 “severa” (Snaith & Zigmond, 1994). Este instrumento permite ainda utilizar a pontuação total como um indicador clínico desde que analisado como um indicador emocional de morbilidade psicológica.

As propriedades psicométricas da versão original foram realizadas por Moorey e colaboradores (1991) e revelaram uma elevada consistência interna nos coeficientes encontrados nas duas subescalas, sendo o alfa de Cronbach de .93 para a ansiedade e de .90 para a depressão.

Características psicométricas do HADS no presente estudo:

O coeficiente de consistência interna (Tabela 10) é de .80 demonstrando que o instrumento apresenta uma consistência interna razoável após serem retirados 3 itens que não saturaram na análise fatorial. Relativamente às subescalas, não se verificou uma boa consistência interna para a população estudada tendo sido apenas utilizado o total da escala.

Não foi necessário realizar a validade do instrumento na presente amostra, dado o instrumento original ter sido validado numa amostra portuguesa e adolescentes.

Tabela 10: Coeficiente de Consistência Interna do Questionário Hospital Anxiety and Depression Scale (HADS) (14 itens); Sumário da Escala: (N = 272); Média = 10.27; Desvio Padrão = 5.583; Alfa de Cronbach Total = .76

	Média se eliminado	Variância se eliminado	Correlação com o total - corrigido	Alfa se o item for eliminado
HADS item 1	7,2148	20,675	,492	,781
HADS item 2	9,6660	29,634	,117	,773
HADS item 3	9,5401	26,312	,441	,743
HADS item 4	10,0178	28,431	,408	,750
HADS item 5	8,9660	25,657	,489	,737
HADS item 6	9,9326	27,838	,417	,747
HADS item 7	9,5771	27,342	,441	,744
HADS item 8	9,2512	26,624	,495	,738
HADS item 9	9,4326	27,410	,400	,748
HADS item 10	9,7845	27,504	,339	,753
HADS item 11	9,3104	26,270	,476	,739
HADS item 12	9,3667	28,359	,175	,774
HADS item 13	9,7438	26,270	,542	,734
HADS item 14	9,7734	28,745	,181	,770

4.7 Questionário de Estilo de Vida QEV (Pereira & Pedras, 2008; Versão de Investigação de Pereira & Pucci, 2010).

Este instrumento avalia os hábitos e os comportamentos de saúde que ajudam a caracterizar o estilo de vida saudável. O questionário é constituído por 24 questões relativas ao estilo de vida saudável cotadas numa escala de likert de 5 pontos que varia entre “Nunca ou Raramente” e “Todos os meses”, nos itens 1 ao 7; entre “Nunca” e “Todos os dias” do item 8 ao 17 e “Nunca” e “Sempre” do item 18 ao 24. O questionário possui 8 itens invertidos: 5, 7, 11, 12, 18, 19, 20, 23. A cotação total é obtida através da soma de todos os itens e um resultado elevado indica um estilo de vida saudável.

As propriedades psicométricas da versão original é de .82 para a escala total e a correlação dos itens com o total variam entre .26 e .57.

Características psicométricas do QEV no presente estudo:

O coeficiente de consistência interna (Tabela 11) nesta versão é de .70 após análise fatorial e eliminação dos itens 20, 21, 22 por não se aplicarem a população estudada; os itens 7, 11 e 19 por não saturarem na análise fatorial e o item 5, pois alteraria consideravelmente o alfa total do questionário, de .67 para .70. Sendo assim, a versão em estudo resultou num instrumento de 17 itens.

Tabela 11: Coeficiente de Consistência Interna do Questionário de Estilo de Vida (QEV) (17 itens);
Sumário da Escala: (N = 272); Média = 62.68; Desvio Padrão = 7.234; Alfa de Cronbach Total = .70.

	Média se eliminado	Variância se eliminado	Correlação com o total - corrigido	Alfa se o item for eliminado
QEV item 1	60,7691	46,559	,302	,687
QEV item 2	60,6155	47,238	,341	,683
QEV item 3	59,4579	46,075	,263	,693
QEV item 4	60,6382	47,440	,321	,685
QEV item 5	58,7656	45,136	,313	,686
QEV item 6	58,8074	44,314	,393	,675
QEV item 7	59,2932	46,130	,432	,674
QEV item 8	58,8463	45,266	,401	,675
QEV item 9	59,6427	50,342	,032	,720
QEV item 10	58,0491	46,475	,411	,677
QEV item 11	58,0129	47,212	,398	,679
QEV item 12	58,5963	45,414	,341	,682
QEV item 13	57,8074	49,596	,353	,689
QEV item 14	58,6695	48,403	,219	,695
QEV item 15	58,3668	50,968	,064	,707
QEV item 16	57,7921	51,964	,019	,706
QEV item 17	58,8886	44,325	,392	,675

Validade

Os valores dos testes KMO (.674) e TEB (1030.345, $p < .000$) atestaram a fatoriabilidade da matriz de correlações do instrumento. A análise fatorial foi realizada primeiramente na escala original com 24 itens. Contudo, após verificar que três questões não se aplicavam à maioria da amostra em estudo, foi necessário fazer nova análise fatorial sem estes itens: 20, 21 e 22. Esta análise explica 16,68% da variância total dos resultados (Tabela 12). Os itens 7, 11 e 19 não saturaram acima de .30 e, portanto, foram retirados.

Tabela 12: Distribuição fatorial do Questionário de Estilo de Vida forçando 1 fator, com variância de 16.68%.

	1 Fator
	Estilo de Vida
QEV item 1	,352
QEV item 2	,401
QEV item 3	,321
QEV item 4	,388
QEV item 5	
QEV item 6	,396
QEV item 7	-,112
QEV item 8	,547
QEV item 9	,595
QEV item 10	,548
QEV item 11	,287
QEV item 12	
QEV item 13	,624
QEV item 14	,620
QEV item 15	,559
QEV item 16	,479
QEV item 17	,337
QEV item 18	
QEV item 19	-,198
QEV item 23	
QEV item 24	,532

4.8 Questionário de Competências Sociais CS (Versão de Investigação Pereira & Melo, 2010).

Este instrumento avalia um conjunto de competências sociais entre alunos adolescentes (5º e 6º ano). O instrumento foi elaborado com base num “Questionário de Competências Sociais para crianças e adolescentes”, traduzido por Parente (2001). O questionário foi criado e validado por Melo e Pereira (2010). O questionário é constituído por 20 questões relativas a dificuldades sociais com duas opções de resposta (“sim” e “não”). Os itens 2, 8, 11, 13, 14, 18 são cotados de forma invertida. A cotação total é obtida através da soma dos itens e quanto maior o resultado, maior as competências sociais do indivíduo.

Características psicométricas de Competências Sociais (CS) no presente estudo:

O coeficiente de consistência interna da versão em estudo é de .77. Contudo, foi necessário excluir o item 13 dado que a sua saturação foi abaixo de .30 (Tabela 13). Com a retirada do item 13, a fidelidade passou de .71 a .77. Portanto, a versão final deste estudo será composta por 19 itens. Não foi necessário realizar a validade do instrumento na presente amostra, dado o instrumento original ter sido validado numa amostra de adolescentes.

Tabela 13: Coeficiente de Consistência Interna do Questionário de Competências Sociais (CS) (19 itens); Sumário da Escala: (N = 272); Média = 17.43; Desvio Padrão = 3.062; Alfa de Cronbach Total = .77

	Média se eliminado	Variância se eliminado	Correlação com o total corrigido	Alfa se o item for eliminado
CS item 1	15,6681	8,491	,198	,779
CS item 2	15,5554	9,091	,152	,771
CS item 3	15,5438	8,174	,507	,748
CS item 4	15,5859	8,184	,443	,752
CS item 5	15,5331	7,997	,619	,739
CS item 6	15,6381	8,018	,457	,751
CS item 7	15,5817	8,177	,450	,752
CS item 8	15,5670	8,680	,373	,759
CS item 9	15,6531	8,336	,422	,754
CS item 10	15,5215	8,835	,392	,760
CS item 11	15,5602	9,009	,195	,769

CS item 12	15,5859	8,687	,336	,761
CS item 14	15,5067	8,921	,388	,761
CS item 15	15,6583	8,494	,346	,760
CS item 16	15,5328	8,831	,358	,761
CS item 17	15,5140	8,848	,413	,759
CS item 18	15,8599	8,998	,071	,786
CS item 19	15,5817	8,744	,311	,763
CS item 20	15,6576	8,511	,338	,761

Estudo 1 Submetido para Applied Psychology: Health and Well-Being

Title Page

Title of research: Predictors of Sleep Quality and Health Behaviors in Adolescents

Short version: **Sleep Quality Predictors**

Authors:

Silvia H. M. Pucci¹ & M.Graça Pereira¹

¹School of Psychology, University of Minho, Braga, Portugal

CONFLICT OF INTEREST

§No author indicated any conflicts of interest.

AUTHORS' CONTRIBUTIONS

§SP, MGP both authors participated in all phases of the manuscript

Correspondence: Silvia Pucci, Department of Health Psychology, School of Psychology, University of Minho, 4710-057 Braga - Portugal. Tel.: +351 253 604228-; fax: +351253 604224; e-mail: shmpucci@gmail.com

SUMMARY

This study analyzed the predictors of sleep quality and health behaviors in adolescents and age and gender-related differences in sleep quality, daytime sleepiness, sleep family behaviors, psychological morbidity and sleep habits. The sample included two hundred and seventy two students of both genders, aged between 12-18 years old. The results showed that female adolescents had worse sleep quality. Furthermore, older adolescents revealed healthier behaviors and worse sleep quality. The best predictors of sleep quality were gender, having a family member with sleep problems, coffee intake, psychological morbidity, daytime sleepiness, and sleep family behaviors. The predictors of health behaviors were having a father who drank alcohol, psychological morbidity and sleep family behaviors. These results emphasize the need to implement health promotion programs early on.

KEYWORDS: Adolescence, Sleep Quality, Health Behaviors, Gender

INTRODUCTION

Adolescence is marked by changes occurring in multiple domains in one's life (LeBourgeois, Giannotti, Cortesi, Wolfson, & Harsh, 2005), including sleep quality (Roberts, Roberts, & Chen, 2002). There are evidences that sleep problems cause different impairments in quality of life, social skills and behavior, and can impair memory function, cognition and learning in adolescents (Gibson et al., 2006). Moreover, adolescents begin to develop their independence, controlling their own behavior and health habits, including sleep duration and social activities.

Habits developed during adolescence, such as, watching TV for longer periods of time, affect the overall well-being of the adolescent through early adulthood, often in the form of sleep problems (Johnson, Cohen, Kasen, First, & Brook, 2004). A study of adolescents, regarding the impact of the use of technology and consumption of caffeine showed that in addition to the use of electronics late in the night, adolescents also often consume caffeine during those hours. As a result of these habits, adolescents present an increased arousal during the night (Mindell & Owens, 2009), excessive daytime

sleepiness, with a reduction level of functional status and alertness (Calamaro, Mason, & Ratcliffe, 2009).

Excessive daytime sleepiness can be interpreted as a decreased state of alertness or as considerably higher sleepiness; and excessive daytime sleepiness increases with biological, psychological and social factors negatively affecting the quantity and quality of sleep (Fallone, Owens, & Deane, 2002). Furthermore, in adolescents, excessive daytime sleepiness may negatively impact their safety, health and performance (Millman, 2005).

The literature shows other consequences of lack of sleep, such as psychological morbidity. In fact, short sleep duration may be a factor that plays a role in depression (Gangwisch et al., 2010). Another study found sleep problems to be associated with increased level of anxiety and depression (Alfano, Zakem, Costa, Taylor, & Weems, 2009).

Sleep problems have also been studied related to sleep family behavior. A longitudinal study found a link between family conflict and insomnia (Gregory, Caspi, Moffitt, & Poulton, 2006). In fact, family characteristics, such as emotional climate and rules, affect adolescents' sleep (Adam, Snell, & Pendry, 2007). When examining the similarities between sleep patterns of parents and their teens, they are similar. Mother's sleep quality has a direct impact on parenting style, which can affect adolescents' sleep and psychological functioning (Brand et al, 2009).

The aim of the present study was to find the predictors of sleep quality and health behaviors in adolescents and to analyze age and gender-related differences in sleep quality, daytime sleepiness, sleep family behaviors, psychological morbidity and sleep habits.

METHODS

Participants

Two hundred and seventy-two school-going adolescents between 12 and 18 years old ($M=15,48$ and $SD= 1.61$) participated in the study. The majority of respondents were female (58%), Caucasian (90%) and consumed 1-2 cups of coffee / day (29%). Most

adolescents had parents consuming alcohol (73% fathers and 51% mothers) and tobacco (30% fathers and 15% mothers). Family members with sleep problems were reported by 35% of adolescents.

Measures

Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI) (Buysse, Reynolds III, Monk, Berman, & Kupfer, 1989; Research version Pereira & Pucci, 2010). This instrument assesses sleep quality during the previous month and has 19 items. PSQI is composed of seven components that evaluate daytime dysfunction, sleep medication, sleep disturbances, sleep efficiency, sleep duration, sleep latency and sleep quality. Higher scores indicate worse sleep quality. In this study, only the total scale was used, with a Cronbach's alpha of .60. However, this scale was used in the hypothesis testing due to its clinical importance and the fact that some authors consider that .60 in certain situations may be acceptable (George & Mallery, 2003; Kline, 1999).

Modified Excessive Sleepiness Scale (MESSA) (Billings & Berg-Cross, 2010b; Research version Pereira & Pucci, 2010). The instrument assesses the propensity of adolescents to fall asleep in different situations and is composed of 13 items. A higher score indicates the presence of excessive daytime sleepiness. In this study, the Cronbach's alpha for the total scale, in this sample was .78.

Hospital Anxiety and Depression Scales (HADS) (Zigmond & Snaith, 1983; Portuguese version; McIntyre, Pereira, Soares, Gouveia & Silva, 1999). The instrument assesses the levels of depression and anxiety. It has 14 items that give a psychological morbidity global scale with two subscales (anxiety and depression). The cutoff score for clinical depression and anxiety is 8. In this study, only the total scale was used with a Cronbach's alpha in this sample was .76.

Health Behavior Questionnaire (HBQ) (Pereira & Pedras, 2008; Research version Pereira & Pucci, 2010). The 24 item instrument assesses health behaviors such exercising, to have a good meal with vegetables and fruits, Make a general check-up health. A higher score is associated with healthier behaviors. In this study, Cronbach's alpha for the total scale, in this sample was .70.

Howard Family Sleep Questionnaire (HFSQ) (Billings & Berg-Cross, 2010; Research version Pereira & Pucci, 2010). This scale assesses the cumulative impact of

family dynamics on sleep behavior and is composed of 52 items that assess physical and cultural aspects of the family environment that influence sleep (e.g. “We eat dinner together”, “we respect each other’s needs for quiet once one of us goes to bed”, “on weekends, we have no set bedtime. A higher score indicates poorer sleep. In this study, Cronbach’s alpha for the total scale was .70.

Sleep Habits Questionnaire (SHQ) (Billings & Berg-Cross, 2010a; Research version Pereira & Pucci, 2010). This 12 item questionnaire assesses the impact of behaviors that may influence sleep in adolescents (e.g.: how many times a week do you play video-games after bedtime, how many times a week do you read, study or, do homework after bedtime). In this study, the Cronbach’s alpha the total scale was .70.

Procedure

Students’ participation was voluntary. Data collection took place after the approval of the General Education Committee. The research was conducted in two public high schools in the Northern region of Portugal. The student’s parents signed an informed consent regarding the students’ participation.

Data analysis

To analyze the predictors of sleep quality and health behaviors, hierarchical regressions were performed (enter method). In order to analyze the differences of sleep quality, excessive daytime sleepiness, sleep family behaviors and psychological morbidity according to gender and age, t-tests were conducted.

RESULTS

Differences in Psychological Morbidity, Excessive Daytime Sleepiness, Sleep Quality and Family Sleep Behaviors according to Gender

The analyses revealed significant differences between males and females, on sleep quality. Female adolescents showed poorer sleep quality. No other differences were found in the remaining variables (Table 1).

Differences on Health Behaviors, Sleep Habits, Psychological Morbidity, Excessive Daytime Sleepiness, Sleep Quality and Family Sleep Behaviors according to Age

Older adolescents (15-18 years old) showed healthier behaviors and worst sleep quality when compared to younger adolescents (12-14 years old). Young adolescents presented poorer sleep in terms of family sleep behavior (Table 2).

Predictors of Sleep Quality

The results showed that gender (female), having someone in the family with sleep problems and drinking 1-2 cups of coffee per day were predictors of sleep quality. Moreover, more psychological morbidity, more problems with family sleep behavior and the presence of excessive daytime sleepiness were predictors of poor sleep quality. The regression model explained 21% of the variance (Table 3).

Predictors of Health Behaviors

According to the results having a father that drink alcohol, psychological morbidity and family sleep behavior predicted the presence of health behaviors in adolescents. The regression model explained 10% of variance (Table 4).

DISCUSSION

According our results, females showed worse sleep quality. In fact, an epidemiological study with adolescents found girls showing major risks for insomnia than boys (E. O. Johnson, Roth, & Breslau, 2006). The differences found in sleep problems between genders may be explained by the high number of females in pubertal status in the vast majority of studies, i.e., The results are influenced by age of participants (Dewald, Meijer, Oort, Kerkhof, & Bögels, 2010). Contrary to these findings, another study regarding sleep did not find significant differences in sleep quality between both genders (Xu et al., 2012) and that there were no differences between males and females regarding poor sleep (Zhou et al., 2012).

Young adolescents (12-14 years old) presented worst family sleep behaviors than their older peers (15-18 years old). Family environment is an important factor to be considered in relation to sleep, in adolescents. In fact, family disorganization can be a source of poor sleep practice in young adolescents (for example, using computer at night in bed to relax) and can inhibit good practices of sleep hygiene (Billows et al., 2009). Moreover, there is also a relationship between family disorganization and total

sleep time, sleep onset latency and daytime sleepiness (Billows et al., 2009). Young adolescent may present worst family sleep behaviors due to the lack of scholar responsibility than their older peers, or their parents may act as role model (e.g. working on the bed with electronics).

Older adolescents showed healthier behaviors but worse sleep quality when compared to younger adolescents. In fact, early adolescence is more associated with poor sleep quality (Carskadon, 2002; Noone et al., 2013). A literature review, that analyzed the association between sleepiness, sleep quality, sleep duration and school performance in distinct meta-analyses, found that age (i.e. the level of puberty) was associated with daytime sleepiness (Dewald et al., 2010). In turn, older adolescents go to bed later and as a consequence, get less sleep than younger adolescents (Gradisar, Gardner, & Dohnt, 2011). Another study found younger adolescents to have a higher chance of being high-risk internet users than older adolescents (Kim et al., 2010). Moreover, high-risk internet users showed irregular bedtime patterns, sleep disturbances and unhealthy behaviors such as use of psychoactive substances and inadequate dietary behavior.

The results of this study also showed that gender (female) was a predictor of sleep quality. The literature showed similar results about gender-related differences regarding sleep alterations. A study found that females showed more profound effects of insufficient sleep (as a variable that affect sleep quality) than males (Oginska & Pokorski, 2006). Another study showed that girls had more complaints about sleep quality than boys, when time spent in bed was controlled (Meijer, Reitz, Dekovic, van den Wittenboer, & Stoel, 2010).

Caffeine was a predictor of sleep quality. However, other studies conducted with young college students showed that caffeine along with exercise and alcohol intake were not predictors of sleep quality (Lund, Reider, Whiting, & Prichard, 2010). Previous research studying adolescents, showed that caffeine intake and use of electronic equipment before bedtime changed the overall functionality of the adolescent, which in turn caused excessive daytime sleepiness (Calamaro et al., 2009). In our study, unexpectedly, this result was not found. Caffeine seems to have no impact on sleep quality in this population. One of the possible explanations to this fact is the amount of caffeine used by the adolescents in our study. In fact, Portuguese adolescents seem to have a lower

caffeine intake compared with other populations (Lodato et al., 2013) like American adolescents for example.

The result of the present work showed excessive daytime sleepiness as a predictor of sleep quality. Excessive daytime sleepiness is a symptom that may be caused by multiple factors and often disturbs sleep quality (Slater & Steier, 2012). Another study concluded that insomnia symptoms, perceived sleep insufficiency and apnea were significantly associated with excessive daytime sleepiness among adolescents (Joo et al., 2005).

Having a family member with sleep problems was also a predictor of sleep quality. Parents' influence may explain behavior alterations and sleep problems (Gregory & Sadeh, 2012). Furthermore, in the present study, family sleep behavior predicted adolescents sleep quality. Family environment is an important factor related to sleep in adolescents, but there are a few studies that analyze the relationship between family functioning and adolescent sleep (Meltzer & Montgomery-Downs, 2011). One of these few studies, found that family stressors work as predictors of sleep disturbances (Bernert, Merrill, Braithwaite, Van Orden, & Joiner Jr, 2007). A literature review found that adolescents' sleep may be affected by family functioning, but more research regarding this topic is needed (Meltzer & Montgomery-Downs, 2011). In turn, poor sleep hygiene practices are associated with adolescents poor sleep cycle (Billows et al., 2009). Behavioral treatments that include adolescents and parents' sleep practices (Meltzer & Montgomery-Downs, 2011) seem to improve family sleep as a whole and should therefore be a major concern for health professionals. According to the results, this intervention must be systemic.

Depression and anxiety were two other predictors of sleep quality. A research that explored adolescent sleep patterns in a middle school found that students with lower levels of sleep showed higher levels of depressive symptoms (Fredriksen, 2004). In another study, sleep problems were predicted by a number of anxiety disorders (Chase & Pincus, 2011).

Father's alcohol consumption was a predictor of health behaviors in adolescents. The impact of parents that consume, or are dependent on alcohol, has been found, in several studies, including parent's gender and the severity and specificity of the problems arising in children (Chassin, Pitts, DeLucia, & Todd, Cortez; Christoffersen & Soothill,

2003; Corte & Becherer, 2007; Ohannessian et al., 2004; Torvik, Rognmo, Ask, Røysamb, & Tambs, 2011). In a study that examined the relationship between parents' consumption of alcohol and adolescents' health behaviors, parental alcoholism predicted changes in health behavior in adolescents, i.e., children whose parents drank alcohol, used more alcohol and developed alcohol disorders (Lieb et al., 2002).

Adolescents' psychological morbidity was a predictor of health behavior. In fact, there are many studies that highlight the connection between health risk behaviors and psychological morbidity (Anton et al., 2006; Armstrong & Costello, 2002; Garrison, McKeown, Valois, & Vincent, 1993; Katon et al., 2010). A longitudinal study, that analyzed depressive symptoms and health risk behaviors in approximately 4400 adolescents, concluded that adolescents with higher levels of depressive symptoms reported major use of psychoactive substances (Hooshmand, Willoughby, & Good, 2012).

Finally, family sleep behaviors predicted health behaviors in adolescents. A study with pre-adolescents (10-11 years) found family characteristics such as family meals and being less time alone as predictors of positive changes in lifestyle-related health behaviors (Ray & Roos, 2012). Past study, focused on the relationship between eating behaviors and psychosocial environment on young, concluded that the home environment may act as an important influence factor in adolescents' eating behavior (Haerens et al., 2007).

LIMITATIONS

The main limitations of this study were the Cronbach's *alpha* of PSQI and the use of only self-report measures. Furthermore, the data were collected only in the Northern region of Portugal, which limits the generalization of the results.

CONCLUSION

The current study emphasized the importance of sleep quality, excessive daytime sleepiness, family sleep behavior and psychological morbidity in adolescents' life.

Females and older adolescents showed poorer sleep quality. Health promotion interventions should be developed for each specific age-group, taking into account the pubertal and maturational adolescent's development. Furthermore, this study found that the context and the family environment may be predictors of sleep quality and health behaviors of adolescents.

These results show the need to integrate the entire familiar environment where the young are inserted, and not enough to promote actions in on a singular way to prevent problems with adolescents' sleep. Psychological morbidity was also an important factor regarding adolescents' health, predicting sleep quality and health behaviors. Therefore, there is a need to have more professionals, identifying the specific symptoms of psychological morbidity and useful screenings to make easy this identification (trained professionals may include physicians or professors at school). Actions to promote the mental health of young people may probably change the current epidemiology of sleep disturbance, in this population.

Future research should assess the interaction among these variables (health behaviors, sleep quality, daytime sleepiness, psychological morbidity, sleeping habits and sleepiness habit behaviors) and explore their impact in adolescents using a longitudinal design.

ACKNOWLEDGEMENT

The present research had a support of Erasmus Mundus 15.

REFERENCES

- Adam, E. K., Snell, E. K., & Pendry, P. (2007). Sleep timing and quantity in ecological and family context: a nationally representative time-diary study. *Journal of Family Psychology*, 21(1), 4.
- Alfano, C. A., Zakem, A. H., Costa, N. M., Taylor, L. K., & Weems, C. F. (2009). Sleep problems and their relation to cognitive factors, anxiety, and depressive symptoms in children and adolescents. [Research Support, N.I.H., Extramural]. *Depress Anxiety*, 26(6), 503-512.
- Andreou, E., & Svoli, H. (2013). The Association Between Internet User Characteristics and Dimensions of Internet Addiction Among Greek Adolescents. *International Journal of Mental Health and Addiction*, 1-10.
- Anton, S., Newton, R., Sothorn, M., Martin, C., Stewart, T., & Williamson, D. (2006). Association of depression with body mass index, sedentary behavior, and maladaptive eating attitudes and behaviors in 11 to 13-year old children. *Eat Weight Disord*, 11(3), e102-108.
- Armstrong, T. D., & Costello, E. J. (2002). Community studies on adolescent substance use, abuse, or dependence and psychiatric comorbidity. *Journal of consulting and clinical psychology*, 70(6), 1224.
- Bernert, R. A., Merrill, K. A., Braithwaite, S. R., Van Orden, K. A., & Joiner Jr, T. E. (2007). Family life stress and insomnia symptoms in a prospective evaluation of young adults. *Journal of Family Psychology*, 21(1), 58.
- Billings, T. B.-C., L. (2010b). *The Modified Epworth Sleepiness Scale for Adolescents: A Brief Measure of Daytime Sleepiness in Adolescents.*, Howard University - Washington, DC.
- Billings, T. B.-C., L. (2010a). *Sleep Competing Activities and Sleep Problems.* Howard University - Washington, DC.
- Billings, T., Bangash, O., & Berg-Cross, L. (2010). *Predicting Sleep Problems in Adolescents: Validation of the Family Sleep Questionnaire.*, Howard University - Washington, DC.
- Billows, M., Gradisar, M., Dohnt, H., Johnston, A., McCappin, S., & Hudson, J. (2009). Family disorganization, sleep hygiene, and adolescent sleep disturbance. *J Clin Child Adolesc Psychol*, 38(5), 745-752.

- Buyse, D. J., Reynolds III, C. F., Monk, T. H., Berman, S. R., & Kupfer, D. J. (1989). The Pittsburgh Sleep Quality Index: a new instrument for psychiatric practice and research. *Psychiatry research*, 28(2), 193-213.
- Calamaro, C. J., Mason, T. B., & Ratcliffe, S. J. (2009). Adolescents living the 24/7 lifestyle: effects of caffeine and technology on sleep duration and daytime functioning. [Research Support, N.I.H., Extramural]. *Pediatrics*, 123(6), e1005-1010.
- Carskadon, M. A. (2010). Adolescent sleep patterns : biological, social, and psychological influences. Cambridge [u.a.: Cambridge Univ. Press.
- Chase, R. M., & Pincus, D. B. (2011). Sleep-related problems in children and adolescents with anxiety disorders. *Behav Sleep Med*, 9(4), 224-236.
- Chassin, L., Pitts, S. C., DeLucia, C., & Todd, M. (1999). A longitudinal study of children of alcoholics: Predicting young adult substance use disorders, anxiety, and depression. *J Abnorm Psychol*, 108(1), 106.
- Christoffersen, M. N., & Soothill, K. (2003). The long-term consequences of parental alcohol abuse: a cohort study of children in Denmark. *Journal of Substance Abuse Treatment*, 25(2), 107-116.
- Corte, C., & Becherer, M. (2007). Differential effects of maternal and paternal alcoholism and gender on drinking, alcohol-related self-cognition, and psychopathology. *Journal of Addictions Nursing*, 18(4), 175-185.
- Dewald, J. F., Meijer, A. M., Oort, F. J., Kerkhof, G. A., & Bögels, S. M. (2010). The influence of sleep quality, sleep duration and sleepiness on school performance in children and adolescents: A meta-analytic review. *Sleep Medicine Reviews*, 14(3), 179-189.
- Fallone, G., Owens, J. A., & Deane, J. (2002). Sleepiness in children and adolescents: clinical implications. *Sleep Medicine Reviews*, 6(4), 287-306.
- Fredriksen, K. R., J., Reddy, R., and Way, N. (2004). Sleepless in Chicago: Tracking the Effects of Adolescent Sleep Loss During the Middle School Years. *Child Development*, 75(1), 84-95.
- Gangwisch, J. E., Babiss, L. A., Malaspina, D., Turner, J. B., Zammit, G. K., & Posner, K. (2010). Earlier parental set bedtimes as a protective factor against depression and suicidal ideation. *Sleep*, 33(1), 97.

- Garrison, C. Z., McKeown, R. E., Valois, R. F., & Vincent, M. L. (1993). Aggression, substance use, and suicidal behaviors in high school students. *American Journal of Public Health*, 83(2), 179-184.
- Gibson, E. S., Powles, A., Thabane, L., O'Brien, S., Molnar, D. S., Trajanovic, N., et al. (2006). Sleepiness" is serious in adolescence: two surveys of 3235 Canadian students. *BMC public health*, 6(1), 116.
- Gradisar, M., Gardner, G., & Dohnt, H. (2011). Recent worldwide sleep patterns and problems during adolescence: a review and meta-analysis of age, region, and sleep. *Sleep Medicine*, 12(2), 110-118.
- Gregory, A. M., Caspi, A., Moffitt, T. E., & Poulton, R. (2006). Family conflict in childhood: A predictor of later insomnia. *SLEEP-NEW YORK THEN WESTCHESTER-*, 29(8), 1063.
- Gregory, A. M., & Sadeh, A. (2012). Sleep, emotional and behavioral difficulties in children and adolescents. *Sleep Medicine Reviews*, 16(2), 129-136.
- Haerens, L., Craeynest, M., Deforche, B., Maes, L., Cardon, G., & De Bourdeaudhuij, I. (2007). The contribution of psychosocial and home environmental factors in explaining eating behaviours in adolescents. *European journal of clinical nutrition*, 62(1), 51-59.
- Hooshmand, S., Willoughby, T., & Good, M. (2012). Does the direction of effects in the association between depressive symptoms and health-risk behaviors differ by behavior? A longitudinal study across the high school years. *Journal of Adolescent Health*, 50(2), 140-147.
- Johns, M. W. (1991). A new method for measuring daytime sleepiness: the Epworth sleepiness scale. *Sleep*, 14(6), 540-545.
- Johnson, E. O., Roth, T., & Breslau, N. (2006). The association of insomnia with anxiety disorders and depression: exploration of the direction of risk. [Research Support, N.I.H., Extramural]. *J Psychiatr Res*, 40(8), 700-708.
- Johnson, J. G., Cohen, P., Kasen, S., First, M. B., & Brook, J. S. (2004). Association between television viewing and sleep problems during adolescence and early adulthood. *Archives of Pediatrics & Adolescent Medicine*, 158(6), 562.
- Joo, S., Shin, C., Kim, J., Yi, H., Ahn, Y., Park, M., et al. (2005). Prevalence and correlates of excessive daytime sleepiness in high school students in Korea. *Psychiatry Clin Neurosci*, 59(4), 433-440.

- Katon, W., Richardson, L., Russo, J., McCarty, C. A., Rockhill, C., McCauley, E., et al. (2010). Depressive symptoms in adolescence: the association with multiple health risk behaviors. *General hospital psychiatry*, 32(3), 233-239.
- Kim, Y., Park, J. Y., Kim, S. B., Jung, I.-K., Lim, Y. S., & Kim, J.-H. (2010). The effects of Internet addiction on the lifestyle and dietary behavior of Korean adolescents. *Nutrition research and practice*, 4(1), 51-57.
- LeBourgeois, M. K., Giannotti, F., Cortesi, F., Wolfson, A. R., & Harsh, J. (2005). The relationship between reported sleep quality and sleep hygiene in Italian and American adolescents. *Pediatrics*, 115(Supplement 1), 257-265.
- Lieb, R., Merikangas, K. R., Höfler, M., Pfister, H., Isensee, B., & Wittchen, H.-U. (2002). Parental alcohol use disorders and alcohol use and disorders in offspring: a community study. *Psychological medicine*, 32(01), 63-78.
- Lund, H. G., Reider, B. D., Whiting, A. B., & Prichard, J. R. (2010). Sleep patterns and predictors of disturbed sleep in a large population of college students. *Journal of Adolescent Health*, 46(2), 124-132.
- McIntyre, T., Pereira, M.G., Soares, V., Gouveia, J., & Silva, S. (1999). *Escala de Ansiedade e de Depressão Hospitalar. Versão Portuguesa de Investigação*. University of Minho
- Meijer, A. M., Reitz, E., Dekovic, M., van den Wittenboer, G. L., & Stoel, R. D. (2010). Longitudinal relations between sleep quality, time in bed and adolescent problem behaviour. [Multicenter Study]. *J Child Psychol Psychiatry*, 51(11), 1278-1286.
- Meltzer, L. J., & Montgomery-Downs, H. E. (2011). Sleep in the family. *Pediatr Clin North Am*, 58(3), 765.
- Millman, R. P. (2005). Excessive sleepiness in adolescents and young adults: causes, consequences, and treatment strategies. *Pediatrics*, 115(6), 1774-1786.
- Mindell, J. A., & Owens, J. A. (2009). *A clinical guide to pediatric sleep: diagnosis and management of sleep problems*: Lippincott Williams & Wilkins.
- Noone, D. M., Willis, T. A., Cox, J., Harkness, F., Ogilvie, J., Forbes, E., . . . Gregory, A. M. (2013). Catastrophizing and Poor Sleep Quality in Early Adolescent Females. *Behav Sleep Med*(ahead-of-print), 1-12.
- Oginska, H., & Pokorski, J. (2006). Fatigue and mood correlates of sleep length in three age-social groups: school children, students, and employees. *Chronobiology international*, 23(6), 1317-1328.

- Ohannessian, C. M., Hesselbrock, V. M., Kramer, J., Kuperman, S., Bucholz, K. K., Schuckit, M. A., et al. (2004). The relationship between parental alcoholism and adolescent psychopathology: a systematic examination of parental comorbid psychopathology. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 32(5), 519-533.
- Pereira, M., G. & Pedras, C., S., A. (2008). *Variáveis de Saúde, Familiares e de Psicopatologia em Filhos de Veteranos da Guerra Colonial Portuguesa*. University of Minho.
- Ray, C., & Roos, E. (2012). Family characteristics predicting favourable changes in 10 and 11-year-old children's lifestyle-related health behaviours during an 18-month follow-up. *Appetite*, 58(1), 326-332.
- Roberts, R. E., Ramsay Roberts, C., & Ger Chen, I. (2002). Impact of insomnia on future functioning of adolescents. *Journal of Psychosomatic Research*, 53(1), 561-569.
- Slater, G., & Steier, J. (2012). Excessive daytime sleepiness in sleep disorders. *Journal of thoracic disease*, 4(6), 608.
- Torvik, F. A., Rognmo, K., Ask, H., Røysamb, E., & Tambs, K. (2011). Parental alcohol use and adolescent school adjustment in the general population: Results from the HUNT study. *BMC public health*, 11(1), 706.
- Xu, Z., Su, H., Zou, Y., Chen, J., Wu, J., & Chang, W. (2012). Sleep quality of Chinese adolescents: Distribution and its associated factors. *Journal of paediatrics and child health*, 48(2), 138-145.
- Zhou, H. Q., Shi, W. B., Wang, X. F., Yao, M., Cheng, G. Y., Chen, P. Y., et al. (2012). An epidemiological study of sleep quality in adolescents in South China: a school-based study. *Child: care, health and development*, 38(4), 581-587.
- Zigmond, A. S., & Snaith, R. P. (1983). The hospital anxiety and depression scale. *Acta Psychiatrica Scandinavica*, 67(6), 361-370.

Table 1. Differences between Genders			
Adolescents	Boys	Girls	t
	N = 113 M (STD)	N = 159 M (STD)	
HADS	19,41 (3,69)	19,32 (3,34)	.595
MESSA	11,77 (6,13)	12,99 (6,25)	.001
PSQI	4,08 (2,31)	4,78 (2,46)	.017*
HFSQ	98,47 (12,09)	98,26 (9,74)	8,13
HADS, Hospital Anxiety Depression Scale; MESSA, Modified Excessive Sleep for Adolescent; SHQ, Sleep Habits Questionnaire; HFSQ, Howard Family Sleep Questionnaire.			
*** p < .001, ** p < .01, * p < .05			

Table 2. Differences between Ages			
Adolescents	Young(12-14years)	Old(15-18years)	t
	N = 65 M (STD)	N = 207 M (STD)	
HB	56.98 (8,29)	60,12 (6,86)	6.98**
HADS	19,85 (3,58)	19,18 (3,45)	.595
MESSA	12,85 (6,42)	12,39 (6,17)	.001
PSQI	3,67 (2,61)	4,76 (2,29)	.017**
HFSQ	101,22 (11,41)	97,40 (10,41)	8,13
SHQ	19,73 (16,49)	18,57 (11,58)	10,27*
HADS, Hospital Anxiety Depression Scale; MESSA, Modified Excessive Sleep for Adolescent; HB, Health Behavior; SHQ, Sleep Habits Questionnaire; HFSQ, Howard Family Sleep Questionnaire			
*** p < .001, ** p < .01, * p < .05			

Table 3. Predictors of Sleep Quality

Final Model

<i>Variables</i>	<i>ΔR²</i>	<i>B</i>	<i>SEB</i>	<i>β</i>
	.213			
Gender		0,65	0,28	0,135*
Alcohol consumption by father		-0,211	0,32	-0,041
Alcohol consumption by mother		0,043	0,296	0,009
Father smoking		-0,189	0,294	-0,037
Mother smoking		0,559	0,381	0,085
Family member with sleep problems		0,55	0,283	0,11*
Coffee intake		0,827	0,263	0,18**
Caffeinated sodas per day		0,024	0,199	0,008
Energy drinks intake		0,395	0,235	0,107
HADS		-0,11	0,041	-0,162*
MESSA		0,066	0,023	0,174**
SHQ		0,009	0,012	0,049
HFSQ		-0,035	0,013	-0,158*
<i>R²Adj.</i> : .173				
HADS, Hospital Anxiety Depression Scale; MESSA, Modified Excessive Sleep for Adolescent; SHQ, Sleep Habits Questionnaire; HFSQ, Howard Family Sleep Questionnaire.				
***p < .001, **p < .01, *p < .05				

Table 4. Predictors of Health Behaviors

Final Model

<i>Variables</i>	<i>ΔR²</i>	<i>B</i>	<i>SEB</i>	<i>β</i>
	.106			
Gender		1,108	,926	,074
Alcohol consumption by father		2,753	1,058	0,17**
Alcohol consumption by mother		-1,025	,982	-,070
Father smoking		1,120	,974	,070
Mother smoking		-1,916	1,260	-,094
Family member with sleep problems		,222	,937	,014
Coffee intake		-,008	,871	-,001
Caffeinated sodas per day		-,117	,659	-,012
Energy drinks intake		1,399	,779	,123
HADS		,322	,136	0,15*
MESSA		-,054	,077	-,046
SHQ		-,046	,040	-,081
HFSQ		,117	,045	0,17**
				<i>R²Adj.:</i> .061
HADS, Hospital Anxiety Depression Scale; MESSA, Modified Excessive Sleep for Adolescent; SHQ, Sleep Habits Questionnaire; HFSQ, Howard Family Sleep Questionnaire.				
***p < .001, **p < .01, *p < .05				

Estudo 2: Submetido para Behavioral Sleep Medicine

Title: Mediators of Sleep Quality and Health Behaviors in Adolescents

Short form of the title: Sleep Mediations in Adolescents

Authors:

Silvia Helena Modenesi Pucci¹ & M. Graça Pereira¹

¹School of Psychology, University of Minho, Braga, Portugal

Email address: **shmpucci@gmail.com**

gracep@psi.uminho.pt

ACKNOWLEDGEMENT

The present research had a support of Erasmus Mundus 15.

Correspondence: Silvia Pucci, Department of Health Psychology, School of Psychology, University of Minho, 4710-057 Braga - Portugal. Tel.: +351 253 604228; fax: +351253 604224; e-mail: shmpucci@gmail.com

Abstract

This study examines the mediation role of psychological morbidity in the relationship between excessive daytime sleepiness and sleep quality/health behaviors as well as family sleep behaviors as a mediator in the relationship between excessive daytime sleepiness and sleep quality/ health behaviors. A total of 272 students, between 12 and 18 years old, underwent a psychological protocol assessing excessive daytime sleepiness, sleep quality, sleep habits, family sleep, health behavior and psychological morbidity. Results showed that psychological morbidity mediated the relationship between excessive daytime sleepiness and sleep quality and between excessive daytime sleepiness and health behaviors. These results emphasize the role of psychological morbidity in adolescents' sleep. Future programs to promote sleep quality on adolescents should consider these variables.

Keywords: sleep quality, adolescent, anxiety and depression

Introduction

Sleep has an important role in adolescents' health, since it is crucial to their development, as well as to the brain maturation (Dahl & Lewin, 2002). There are many factors influencing adolescents' sleep. According to Carskadon (1990), the consequences of chronic patterns of insufficient sleep are daytime sleepiness, mood and behavioral problems, higher vulnerability to drugs and alcohol, major sleep disorders and accidents.

Several studies have found a relationship between sleep and psychological problems, in youth. Adolescents with less hours of sleep showed higher levels of depressive symptoms, lower self-esteem (Fredriksen, Reddy & Way, 2004), and higher prevalence of anxiety disorders (Alfano, Ginsburg, & Kingery, 2007). However, some studies reported differences in psychological morbidity according to age. While depression is more closely associated with sleep problems during adolescence, anxiety is linked with childhood's sleep disturbances (Alfano, Zakem, Costa, Taylor, & Weems, 2009; Dahl & Lewin, 2002). In a systematic review of the literature conducted by Ivanenko, Crabtree and Gozal (2005), a clear link between sleep patterns and depression in children and adolescents, was not found contrary to what happens in adulthood.

Besides being associated with psychological problems, sleep loss can also be associated with adolescents' risk behaviors, such as drug use (Polesel, Pires, Bennedsen, Tufik, & Andersen, 2013). Bootzin and Stevens (2005) explained this possible link through the use of self-medication as a mean to treat the outcomes of low sleep quality that can range from poor academic performance to irritability and mood disorders. In addition, risk behaviors may generalize to other behaviors such as obesity. A study that analyzed weight-related sleep pathology in adolescents showed that sleep problems were associated with excessive weight (Beebe et al., 2007).

Literature suggests that adolescents' life habits affect sleep quality. In fact, young adolescents that spend more time watching television or playing computer in their rooms generally report less sleep and higher levels of tiredness (Van den Bulck, 2004). Another study suggested that

internet addicted adolescents show poor lower sleep quality and may develop excessive daytime sleepiness (Choi et al., 2009).

Excessive daytime sleepiness may be caused by sleep deprivation (Johns, 2009). A study that examined sleep habits and excessive daytime sleepiness among 3871 adolescents concluded that one-third went to bed after midnight and around 50% needed to get up early in the morning (i. e. before 7 a.m.), suggesting that insufficient sleep could be affected by school schedules, social opportunities and access to drugs (Shin, Kim, Lee, Ahn, & Joo, 2003).

Sleep habits, mood and health behaviors are not the only variables that affect quality and sleep patterns in adolescents. A study showed that family influences and maternal depression were strongly related to anxiety and sleep problems, in children (Gregory, Eley, O'Connor, Rijdsdijk, & Plomin, 2005). The authors explained the association between family disorganization, anxiety and sleep problems in two ways: family disorganization may affect the level of anxiety and sleep problems in a direct way (health behavior and routines are more associated with disorganized family patterns, which may result in increased anxiety) and social adversity may be a mechanism that influences sleep problems, anxiety and also organizational skills, i.e. the ability to organize time, materials and belongings (Langberg, Becker, Epstein, Vaughn and Girio-Herrera, 2012). In fact, there are few studies, with adolescents, that showed an association between family and sleep (Adam, Snell, & Pendry, 2007). For example, a study with approximately 4.200 adolescents found that a good family environment was perceived by adolescents associated with positively sleep quality (Tynjälä, Kannas, Levälähti, & Välimaa, 1999). A longitudinal study with children and adolescents concluded that family variables contribute to the quality of sleep, i.e., when there are rules to bedtime and parental warmth, the children and adolescents showed more hours of sleep (Adam et al., 2007).

A substantial body of evidence has shown that depression and anxiety are related to adolescents' sleep (Forbes et al., 2008; Koffel & Watson, 2009; Gregory et al., 2011) and have an impact on sleep quality in a bidirectional way (Riemann, Berger, & Voderholzer, 2001). Also, Liu (2004) suggested that depressive symptoms may mediate the relationship between

sleep and behavior problems. The hypotheses were based on the adapted Stress-Coping model (Maes, Leventhal & De Ridder, 1996), i.e., the mediations were hypothesized as coping and emotional response as a possible mediator in the relationship between disease characteristics (excessive daytime sleepiness) and consequences (social, physics and psychological). The goals of the present study were to examine the mediation role of psychological morbidity in the relationship between the excessive daytime sleepiness and sleep quality/ health behaviors, and whether family sleep behaviors were a mediator in the relationship between excessive daytime sleepiness and sleep quality/ health behaviors.

Method

Participants

The sample was composed of two hundred and seventy-two (N= 272) high school adolescents students, between 12 and 18 years old (M = 15.48, SD = 1.61), 58% female. 79% had married parents and 35% reported a family member with sleep problems.

Measures

Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI) (Buysse, Reynolds III, Monk, Berman, & Kupfer, 1989; Research version Pereira & Pucci, 2010). This instrument assesses sleep quality during the previous month and has 19 items. PSQI is composed of seven components that evaluate daytime dysfunction, sleep medication, sleep disturbances, sleep efficiency, sleep duration, sleep latency and sleep quality. Higher scores indicate worse sleep quality. In this study, only the total scale was used, and the Cronbach's alpha was .60.

Howard Family Sleep Questionnaire (HFSQ) (Billings, Bangash, & Berg-Cross, 2010; Research version Pereira & Pucci, 2010). This scale assesses the cumulative impact of family dynamics on sleep behavior and is composed of 52 items that assess physical and cultural aspects of family environment that influence sleep (e.g. "we eat dinner together", "we respect each other's needs for quiet once one of us goes to bed", "on weekends, we have no set bedtime. A higher score indicates poorer sleep. In this study, Cronbach's alpha for the total scale was .70.

Sleep Habits Questionnaire (SHQ) (Billings & Berg-Cross, 2010b; Research version Pereira & Pucci, 2010). This 12 item questionnaire assesses the impact of behaviors that may influence sleep in adolescents (e.g.: how many times a week do you play video-games after bedtime, how many times a week do you read, study or, do homework after bedtime). The Cronbach's alpha, in this sample for the total scale was .70.

Modified Excessive Sleepiness Scale (MESSA) (Billings & Berg-Cross, 2010a; Research version Pereira & Pucci, 2010). The instrument assesses the propensity of adolescents to fall asleep in different situations and is composed of 13 items. A higher score indicates the presence of excessive daytime sleepiness. In this study, the Cronbach's alpha for the total scale was .78.

Hospital Anxiety and Depression Scales (HADS) (Zigmond & Snaith, 1983; Portuguese version; McIntyre, Pereira, Soares, Gouveia & Silva, 1999). The instrument assesses the levels of depression and anxiety. It has 14 items that provide a psychological morbidity global scale with two subscales (anxiety and depression). The cutoff score for clinical depression and anxiety is 8. In this study, only the total scale was used. The Cronbach's alpha in this sample was .76.

Health Behaviors Questionnaire (HBQ) (Pereira & Pedras, 2008; Research version Pereira & Pucci, 2010). The 24 item instrument assesses health behaviors such as exercising, having a good meal with vegetables and fruits, etc... A higher score is associated with healthier behaviors. In this study, Cronbach's alpha for the total scale, in this sample was .70.

Procedure

Data was collected in two public high-schools of the Northern region of Portugal. The instruments were completed during class. The study was approved by the General Education Committee. Parents signed an informed consent regarding adolescent's voluntary participation.

Data analysis

The mediations were performed using bootstrapping method. Bootstrapping is a statistical mediation method, where it is possible to achieve more accurate confidence intervals than conventional methods (Hayes & Preacher, 2010). The parameter estimates were supported by 3,000 bootstrap samples. The bootstrapped estimates lie between .0334 and .7008, i.e., with 95% confidence interval.

Results

Psychological Morbidity as a Mediator in the Relationship between Excessive Daytime Sleepiness and Sleep Quality

The indirect effect of excessive daytime sleepiness on sleep quality was significantly mediated by psychological morbidity (95% confidence interval = .009 to .047, $p = .005$).

Psychological Morbidity as a Mediator in the Relationship between Excessive Daytime Sleepiness and Health Behaviors

The psychological morbidity was a significant mediator in the relationship between excessive daytime sleepiness and health behaviors (95% confidence interval = -.125 to -.010, $p = .01$).

Family Sleep Behaviors (HFSQ) as a Mediator in the Relationship between Excessive Daytime Sleepiness and Sleep Quality

Family sleep behavior was not a significant mediator of the relationship between excessive daytime sleepiness and sleep quality (95% confidence interval = -.019 to -.001, $p = ns$).

Family Sleep Behaviors (HFSQ) as a Mediator in the Relationship between Excessive Daytime Sleepiness and Health Behaviors

Family sleep behavior was not a significant mediator of the relationship between excessive daytime sleepiness and health behaviors (95% confidence interval = -.009 to .041, $p = ns$). Table 1 summarizes the analyses of mediators and presents the results:

Insert Table 1

Discussion

The first aim of the present study was to analyze whether psychological morbidity was a mediator in the relationship between excessive daytime sleepiness and sleep quality in adolescents. The indirect effect of excessive daytime sleepiness on sleep quality was significantly mediated by psychological morbidity. A revision of the literature comparing depressed adolescents with control groups showed, using EEG, inconsistent conclusions in terms of sleep patterns (Dahl & Lewin, 2002). The authors concluded that negative rumination and distress at bedtime in adolescents, further accentuated the interaction between psychological morbidity and insomnia. Anxiety disorders tend to follow the same patterns as depression regarding sleep changes, i.e., adolescents with anxiety disorders complain about nighttime awakening and difficulty in falling asleep (Dahl & Lewin, 2002).

The results in the present study showed that psychological morbidity was a mediator in the relationship between excessive daytime sleepiness and health behaviors. In fact, in adolescents, excessive daytime sleepiness is strongly associated with health behaviors (Choi, et al., 2009). Past studies found a strong relationship between psychological morbidity and internet addiction (Whang, Lee, & Chang, 2003) and between media's use (television, gaming computer, computer games, and internet) and sleep patterns (Van den Bulck, 2004). A longitudinal study analyzing the development and persistence of sleep problems, in adolescents, concluded that the reduction of cigarette smoking and depressive symptoms were relevant factors in adolescents' sleep problems (Patten, Choi, Gillin, & Pierce, 2000). Alcohol consumption was also a behavior associated with sleep problems, namely insomnia (Huang, Ho, Lo, Lai, & Lam, 2013). Moreover, a prospective study found that early-childhood sleep problems could be an important factor for drug use later, in adolescence (Wong, Brower, Fitzgerald, & Zucker, 2004). Johnson and Breslau (2001) referred that the association between the use of psychoactive drugs (e.g.,

alcohol, cigarette) and sleep problems is complex, and this association probably reflects the propensity to psychiatric problems. Calamaro, Mason and Ratcliffe (2009) found a relationship between the use of technology and the consumption of caffeine to stay awake after bedtime hours. As a result, sleep deprivation may eventually promote excessive daytime sleepiness (Calamaro, et al., 2009), which in turn, may result in several damages to adolescents.

Sleep disorders imply a risk not only for mental disorders, but also for physical morbidity (Vgontzas et al., 2001). Furthermore, psychological morbidity (depression/anxiety), drug consumption, and behavioral problems are problems often reported by adolescents with disturbed sleep (Roberts, Roberts, & Duong, 2009). Therefore, it comes as no surprise that psychological morbidity plays a mediator role in the relationship between sleep habits and health behaviors.

Sleep restriction may have multiple risk factors and the cumulative burden of these factors may affect the chronicity and frequency of sleep problems more intensively (Roberts, Roberts, & Xing, 2011). Many factors, including health behaviors and sleep habits, may induce the adolescents to sleep late. An interesting study showed that adolescents with parent-set bed-time slept earlier, reported more hours of sleep, fewer problems in maintaining wakefulness and showed less fatigue (Short et al., 2011). Other studies showed that family environment and adolescents' sleep were related (Gregory, et al., 2005), with greater daytime sleepiness and sleep onset latency was associated with family disorganization (Billows et al., 2009). However, in this study, family sleep behavior (HFSQ) was not a significant mediator between excessive daytime sleepiness and sleep quality, and excessive daytime sleepiness and health behaviors.

Limitations

This study has several limitations that need to be acknowledged. The sample was only from one region of Portugal, which limits the generalization of the findings. The Cronbach's alpha of the Pittsburgh Sleep Questionnaire Index was satisfactory but low. The sample includes only high school adolescents.

Conclusion

The current study highlights the importance of sleep habits, psychological morbidity, excessive daytime sleepiness and health behaviors, in adolescents' sleep. According to our results, it appears that psychological morbidity has an important role in sleep quality and should be a target for psychological interventions in high school students. Future studies should focus on the relationships between family sleep behavior and adolescent sleep behavior, in adolescents as well as younger children.

References

- Adam, E. K., Snell, E. K., & Pendry, P. (2007). Sleep timing and quantity in ecological and family context: a nationally representative time-diary study. *Journal of Family Psychology*, 21(1), 4.
- Alfano, C. A., Ginsburg, G. S., & Kingery, J. N. (2007). Sleep-related problems among children and adolescents with anxiety disorders. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 46(2), 224-232.
- Alfano, C. A., Zakem, A. H., Costa, N. M., Taylor, L. K., & Weems, C. F. (2009). Sleep problems and their relation to cognitive factors, anxiety, and depressive symptoms in children and adolescents. *Depression and Anxiety*, 26(6), 503-512.
- Beebe, D. W., Lewin, D., Zeller, M., McCabe, M., MacLeod, K., Daniels, S. R., et al. (2007). Sleep in overweight adolescents: shorter sleep, poorer sleep quality, sleepiness, and sleep-disordered breathing. *Journal of Pediatric Psychology*, 32(1), 69-79.
- Billings, T., & Berg-Cross, L. (2010a). *The Modified Epworth Sleepiness Scale for Adolescents: A Brief Measure of Daytime Sleepiness in Adolescents*. Howard University, Washington, DC.
- Billings, T., & Berg-Cross, L. (2010b). *Sleep Competing Activities and Sleep Problems*. Howard University, Washington, DC.
- Billings, T., Bangash, O., & Berg-Cross, L. (2010). *Predicting Sleep Problems in Adolescents: Validation of the Family Sleep Questionnaire.*, Howard University, Washington, DC.
- Billows, M., Gradisar, M., Dohnt, H., Johnston, A., McCappin, S., & Hudson, J. (2009). Family disorganization, sleep hygiene, and adolescent sleep disturbance. *Journal of Clinical Child & Adolescent Psychology*, 38(5), 745-752.
- Bootzin, R. R., & Stevens, S. J. (2005). Adolescents, substance abuse, and the treatment of insomnia and daytime sleepiness. *Clinical Psychology Review*, 25(5), 629-644.

- Buysse, D. J., Reynolds III, C. F., Monk, T. H., Berman, S. R., & Kupfer, D. J. (1989). The Pittsburgh Sleep Quality Index: a new instrument for psychiatric practice and research. *Psychiatry Research*, 28(2), 193-213.
- Calamaro, C. J., Mason, T. B., & Ratcliffe, S. J. (2009). Adolescents living the 24/7 lifestyle: effects of caffeine and technology on sleep duration and daytime functioning. *Pediatrics*, 123(6), 1005-1010.
- Carskadon, M. A. (1990). Patterns of Sleep and Sleepiness in Adolescents. *Pediatrics*, 17, 5-12.
- Choi, K., Son, H., Park, M., Han, J., Kim, K., Lee, B., et al. (2009). Internet overuse and excessive daytime sleepiness in adolescents. *Psychiatry and Clinical Neurosciences*, 63(4), 455-462.
- Dahl, R. E., & Lewin, D. S. (2002). Pathways to adolescent health sleep regulation and behavior. *Journal of Adolescent Health*, 31(6, Supplement), 175-184.
- Forbes, E. E., Bertocci, M. A., Gregory, A. M., Ryan, N. D., Axelson, D. A., Birmaher, B., et al. (2008). Objective sleep in pediatric anxiety disorders and major depressive disorder. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 47(2), 148-155.
- Fredriksen, K. R., J., Reddy, R., and Way, N. (2004). Sleepless in Chicago: Tracking the Effects of Adolescent Sleep Loss During the Middle School Years. *Child Development*, 75(1), 84-95.
- Gregory, A. M., Buysse, D. J., Willis, T. A., Rijdsdijk, F. V., Maughan, B., Rowe, R., et al. (2011). Associations between sleep quality and anxiety and depression symptoms in a sample of young adult twins and siblings. *Journal of Psychosomatic Research*, 71(4), 250-255.
- Gregory, A. M., Eley, T. C., O'Connor, T. G., Rijdsdijk, F. V., & Plomin, R. (2005). Family influences on the association between sleep problems and anxiety in a large sample of pre-school aged twins. *Personality and Individual Differences*, 39(8), 1337-1348.
- Hayes, A. F., & Preacher, K. J. (2010). Quantifying and testing indirect effects in simple mediation models when the constituent paths are nonlinear. *Multivariate Behavioral Research*, 45(4), 627-660.
- Huang, R., Ho, S. Y., Lo, W. S., Lai, H. K., & Lam, T. H. (2013). Alcohol consumption and sleep problems in Hong Kong adolescents. *Sleep Medicine*, 14(9), 877-882.
- Ivanenko, A., Crabtree, V. M., & Gozal, D. (2005). Sleep and depression in children and adolescents. *Sleep Medicine Reviews*, 9(2), 115-129.
- Johns, M. W. (2009). *What is Excessive Daytime Sleepiness? In: Sleep Deprivation: Causes, Effects and Treatment.. New York: Nova Science.*
- Johnson, E. O., & Breslau, N. (2001). Sleep problems and substance use in adolescence. *Drug and Alcohol Dependence*, 64(1), 1-7.

- Koffel, E., & Watson, D. (2009). The two-factor structure of sleep complaints and its relation to depression and anxiety. *Journal of Abnormal Psychology, 118*(1), 183-194.
- Langberg, J. M., Becker, S. P., Epstein, J. N., Vaughn, A. J., & Girio-Herrera, E. (2012). Predictors of Response and Mechanisms of Change in an Organizational Skills Intervention for Students with ADHD. *Journal of Child and Family Studies, 22*, 1000-1012.
- Liu, X. (2004). Sleep and adolescent suicidal behavior. *Sleep, 27*, 1351-1358.
- Maes, S., Leventhal, H., & Ridder, D. (1996). Coping with chronic diseases. In Zeidner, M. & Endler, N. (Eds.). *In Handbook of coping: Theory Research and Applications* (pp.221-251). New York: John Willey
- McIntyre, T., Pereira, M.G., Soares, V., Gouveia, J., & Silva, S. (1999). *Escala de Ansiedade e de Depressão Hospitalar. Versão Portuguesa de Investigação*. University of Minho.
- Patten, C. A., Choi, W. S., Gillin, J. C., & Pierce, J. P. (2000). Depressive symptoms and cigarette smoking predict development and persistence of sleep problems in US adolescents. *Pediatrics, 106*(2), e23-e23.
- Pereira, M., G. & Pedras, C., S., A. (2008). *Variáveis de Saúde, Familiares e de Psicopatologia em Filhos de Veteranos da Guerra Colonial Portuguesa*. University of Minho.
- Polesel, D.N., Pires, G.N., Bennedsen, L., Tufik, S., & Andersen, M.L. (2013). Sleep and drugs of abuse: an overview of preclinical research and new global trends. *Sleep Science, 6*(2), 72-79.
- Riemann, D., Berger, M., & Voderholzer, U. (2001). Sleep and depression. Results from psychobiological studies: An overview. *Biological Psychology, 57*(1-3), 67-103.
- Roberts, R. E., Roberts, C. R., & Duong, H. T. (2009). Sleepless in adolescence: prospective data on sleep deprivation, health and functioning. *Journal of Adolescence, 32*(5), 1045-1057.
- Roberts, R. E., Roberts, C. R., & Xing, Y. (2011). Restricted sleep among adolescents: prevalence, incidence, persistence, and associated factors. *Behavior Sleep Medicine, 9*(1), 18-30.
- Shin, C., Kim, J., Lee, S., Ahn, Y., & Joo, S. (2003). Sleep habits, excessive daytime sleepiness and school performance in high school students. *Psychiatry and Clinical Neurosciences, 57*(4), 451-453.
- Short, M. A., Gradisar, M., Wright, H., Lack, L. C., Dohnt, H., & Carskadon, M. A. (2011). Time for bed: parent-set bedtimes associated with improved sleep and daytime functioning in adolescents. *Sleep, 34*(6), 797-800.
- Tynjälä, J., Kannas, L., Levälähti, E., & Välimaa, R. (1999). Perceived sleep quality and its precursors in adolescents. *Health Promotion International, 14*(2), 155-166.

- Van den Bulck, J. (2004). Television viewing, computer game playing, and Internet use and self-reported time to bed and time out of bed in secondary-school children. *Sleep*, 27(1), 101-104.
- Vgontzas, A. N., Bixler, E. O., Lin, H.-M., Prolo, P., Mastorakos, G., Vela-Bueno, A., et al. (2001). Chronic insomnia is associated with nyctohemeral activation of the hypothalamic-pituitary-adrenal axis: clinical implications. *Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*, 86(8), 3787-3794.
- Whang, L. S.-M., Lee, S., & Chang, G. (2003). Internet over-users' psychological profiles: a behavior sampling analysis on internet addiction. *CyberPsychology & Behavior*, 6(2), 143-150.
- Wong, M. M., Brower, K. J., Fitzgerald, H. E., & Zucker, R. A. (2004). Sleep Problems in Early Childhood and Early Onset of Alcohol and Other Drug Use in Adolescence. *Alcoholism: Clinical & Experimental Research*, 28(4), 578-587.
- Zigmond, A. S., & Snaith, R. P. (1983). The hospital anxiety and depression scale. *Acta Psychiatrica Scandinavica*, 67(6), 361-370.

Table 1: Bootstrap Analyses of the Statistical and Magnitude Significance of Indirect Effect

<i>Independent Variable</i>	<i>Mediator Variable</i>	<i>Dependent Variable</i>	<i>B mean Indirect Effect</i>	<i>SE of Mean</i>	<i>95% CI mean Indirect Effect (lower and upper)</i>	
<i>MESSA</i>	<i>HADS</i>	<i>PSQI</i>	<i>.025*</i>	<i>.009</i>	<i>.009</i>	<i>.047</i>
<i>SHQ</i>	<i>HADS</i>	<i>HBQ</i>	<i>-.021*</i>	<i>.010</i>	<i>-.044</i>	<i>-.004</i>
<i>MESSA</i>	<i>HFSQ</i>	<i>PSQI</i>	<i>-.007</i>	<i>.005</i>	<i>-.019</i>	<i>.001</i>
<i>MESSA</i>	<i>HFSQ</i>	<i>HBQ</i>	<i>.013</i>	<i>.013</i>	<i>-.009</i>	<i>.041</i>

Note. MESSA = Modified Excessive Sleepiness Scale. HADS = Hospital Anxiety and Depression Scale. PSQI = Pittsburgh Sleep Quality Index. HBQ = Health Behavior Questionnaire. HFSQ = Howard Family Sleep Questionnaire. SHQ = Sleep Habits Questionnaire. * Significant values.

Estudo 3: Submetido para Journal of Youth Studies

Title Page

Title: The Moderator Role of Caffeine Intake in Adolescents' Sleep and Health Behaviors

Authors:

Silvia H. M. Pucci¹ & M. Graça Pereira¹

¹School of Psychology, University of Minho, Braga, Portugal

CONFLICT OF INTEREST

§No author indicated any conflicts of interest.

AUTHORS' CONTRIBUTIONS

§SP, MGP both authors participated in all of the process of the manuscript preparation.

Correspondence: Silvia Pucci, School of Psychology, University of Minho, 4710-057 Braga - Portugal. Tel.: +351 253 604228; fax: +351253 604224; e-mail: shmpucci@gmail.com

SUMMARY

Adolescence is a phase in an individual's life marked by changes in the bio-psycho-social level. The aim of this study was to examine social skills and sleep habits were moderating the relationship between family sleep behaviors and sleep quality and family sleep behaviors and health behaviors. Moreover, to analyze caffeine intake as moderator in the relationship between daytime sleepiness and health behaviors and, family sleep behaviors and daytime sleepiness. Gender was examined as a possible moderating variable in the relationship between psychological morbidity and health behaviors also. The study includes a sample of 272 adolescents, aged 12-18 years. The results showed caffeine as a moderator of the relationship

between excessive sleepiness and health behaviors, and of the relationship of family functioning with sleep and health behaviors. In addition, the gender ratio moderated the relationship between psychological morbidity and health behaviors. According to the results, caffeine is an important variable in adolescents' health, particularly considering the increase of its consumption. Interventions for adolescents should be gender specific.

KEYWORDS: Caffeine, adolescents, gender

INTRODUCTION

Adolescence is a period characterized by several changes in an individual and is associated with several biological and psychological changes. During this period, adolescents develop their independence, competence and responsibility for their own health behaviors, which, safe to say that, in most cases is successful without major problems in whatever area of life (psychological, social or in relation to health) (Wolfson, Richards & El - Sheikh 2011). Despite this, it is necessary to understand the aspects (e.g. family background) that are involved directly or indirectly in the process of development during the adolescence (Wolfson et al. 2011).

Literature related to the family environment, emphasize how parents and the family, in general, can serve as a role model in relation to health behaviors for their children, such as taking breakfast and follow a diet (Pearson, Biddle, & Gorely, 2009). An epidemiological study revealed that the lack of parental stimuli may be associated with increased body mass index in adolescents (Berge, Wall, Bauer, & Neumark - Sztainer, 2009) and a rigid family environment is also associated with an increase in body mass in children (Berge et al. 2009).

Healthy behaviors may be associated with different aspects of adolescents' life. For example, one study focused on the use of medication among adolescents and found that 26 % of them were continually using painkillers (Skarstein et al., 2013). However, these adolescents had more complaints of body-aches, sleep problems, more consumption of caffeine beverages and more abuse of alcohol (binge). Also, health behaviors such as performing physical activity has an influence on depression (Berk, Sarris, Coulson & Jack, 2013). Diet may be a risk factor for mental health problems in children and adolescents, i.e., psychological morbidity. A study of young adult women (19-30 years) found that by changing the diet, positive effects on mood were noticed (McMillan, Owen, Kras & Scholey, 2011). Another study found that more severe depressive symptoms were related to low levels of physical activity (Adeniyi, Okafor, & Adeniyi, 2011). Higher levels of depressive symptoms were found among older adolescents and females who showed a higher risk of performing less physical activity than boys. Health behaviors, namely, eating disorders, appear to have a significant association with psychological morbidity (Rawana, Morgan, Nguyen & Craig, 2010). Moreover, this relationship between the two variables appears to be bidirectional (Russell - Mayhew, McVey, Bardick & Ireland, 2012). Unhealthy behaviors were associated with overweight among adolescents (Neumark - Sztainer, Story, Hannan, Perry, & Irving, 2002).

The use of caffeine may be simultaneously associated with activities that compete with sleep (e.g. use of electronics) and have an impact as daytime sleepiness, in adolescents (Calamaro, Mason, & Ratcliffe, 2009). A recent literature review on caffeine found that there is a high prevalence of its use among children and adolescents (Temple, 2009). The increasing caffeine

consumption by adolescents has often been a reflection of the variety of products containing caffeine (far beyond the simple tea and coffee, as is the case of soft- and energy drinks) for which there exists focused advertising on winning these audiences (Kristjansson, Sigfusdottir, Allegrante, & James, 2011). Caffeine is a very complex substance. A critical review revealed a number of symptoms associated with caffeine withdrawal, particularly, decreased alertness / attention, sleepiness and depressed mood (Juliano & Griffiths, 2004). Caffeine is a lawful and an easily accessible stimulant for children and adolescents, and there is still a demand for research to better understand the effects and impacts of this substance on this young population (Bernstein, Carroll, Thuras, Cosgrove, & Roth, 2002, Temple, 2009). Recent literature has found an association between caffeine use and risk behaviors (Temple, 2009), such as nicotine, alcohol and other drug dependence (Reissig, Strain, & Griffiths, 2009), sexual risk behaviors and violence (von Elm et al., 2007).

Psychological morbidity is common in adolescence. Clinical studies have shown that depression predicts a variety of health problems and psychosocial difficulties (Thapar, Collishaw, Pine, & Thapar, 2012). The results of a longitudinal study suggested that young people with high rates of early depression may have a very different pathway to depression than young people who experience depression later on in life (Mezulis, Salk, Hyde, Priess - Groben, & Simonson, 2013). The onset of puberty plays a role of great importance regarding depression. Being a teenage female was one of the three factors identified as at risk for depression, in adolescence (Mezulis et al., 2013). Another study revealed that being a female was a predictor of depression recurrence, whereas being a male increased the propensity for persistent depression (Dunn & Goodyer, 2006).

The consequences of certain behaviors together with biological changes may result in damage to adolescent's health, and more specifically, to sleep. The use of technology associated with the consumption of caffeine at night when the adolescent should be sleeping, often ends up translating into excessive daytime sleepiness, the next day (Calamaro et al., 2009). The authors found that adolescents employ a variety of technologies such as television, games, computer, text messaging, mobile, and simultaneously consume some type of caffeine (e.g. energy drinks, coffee, black tea), in order to stay awake longer in these parallel activities. Kristjansson et al. (2011) found that most teenagers drink caffeine (76% among 7348 adolescents) and complained of sleep during class time (86%). In an epidemiological study among adolescents, behavior factors such as coffee intake and smoking and body mass index were associated with daytime sleepiness (Huang, Wang, & Guilleminault, 2010).

Social skills also appear to be involved in this complex relationship between sleep and behaviors. A study whose objective was to analyze the pathways to adolescent health involving

behaviors and sleep in adolescents, founded that problems with sleep (sleep deprivation) may impair the ability of adolescents to perform the cognitive and emotional daily (Dahl & Lewin, 2002). A review of literature aims to analyze the impact of poor sleep quality in adolescent behaviors (Kamphuis, Meerlo, Koolhaas, & Lancel, 2012). The results revealed that sleep problems may be causal factors in the development of violent and aggressive behavior.

Following the Stress-Coping model (Maes, Leventhal and De Ridder, 1996), coping is moderated by external and internal resources having a direct contribution to quality of life. Taking the model in consideration, the aim of the presented study was to examine social skills and sleep habits as moderators the relationship between family sleep behaviors and sleep quality/health behaviors as well as caffeine intake as a moderator in the relationship between excessive daytime sleepiness and family sleep behaviors/ health behaviors. Gender was also analyzed as a moderator in the relationship between psychological morbidity and health behaviors.

METHODS

Participants

Two hundred and seventy-two school-going adolescents between 12 and 18 years old (Mean= 15, 48 and SD= 1.61) participated in the study. The majority of respondents were female (58%), and consumed 1-2 cups of coffee / day. 35% of adolescents reported having family members with some sleep problem.

Measures

Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI) (Buysse, Reynolds III, Monk, Berman, & Kupfer, 1989; Research version of Pereira & Pucci, 2010). This instrument assesses sleep quality and includes 19 items. PSQI is composed of seven components that evaluate daytime dysfunction, sleep medication, sleep disturbances, sleep efficiency, sleep duration, sleep latency and sleep quality. Higher scores indicate worse sleep quality. In this study, only the total scale was used, with a Cronbach's alpha of .60.

Howard Family Sleep Questionnaire (HFSQ) (Billings & Berg-Cross, 2010; Research version of Pereira & Pucci, 2010). This scale assesses the cumulative impact of family dynamics, on sleep behavior, and is composed of 52 items that assess physical and cultural aspects of the family environment that influence sleep (e.g. "we eat dinner together", "we respect each other's needs for quiet once one of us goes to bed", "on weekends, we have no set

bedtime. A higher score indicates poorer sleep. In this study, Cronbach's alpha for the total scale was .70.

Sleep Habits Questionnaire (SHQ) (Billings & Berg-Cross, 2010a; Research version of Pereira & Pucci, 2010). This 12 item questionnaire assesses the impact of behaviors that may influence sleep in adolescents (e.g.: how many times a week do you play video-games after bedtime, how many times a week do you read, study or, do homework after bedtime). In this study, the Cronbach's alpha for the total scale was .70.

Modified Excessive Sleepiness Scale (MESSA) (Billings & Berg-Cross, 2010b; Research version of Pereira & Pucci, 2010). The instrument assesses the propensity of adolescents to fall asleep in different situations and is composed of 13 items. A higher score indicates the presence of excessive daytime sleepiness. In this study, the Cronbach's alpha, for the total scale, was .78.

Hospital Anxiety and Depression Scales (HADS) (Zigmond & Snaith, 1983; Portuguese version of McIntyre, Pereira, Soares, Gouveia & Silva, 1999). The instrument assesses the levels of depression and anxiety. It has 14 items that give a psychological morbidity global scale with two subscales (anxiety and depression). The cutoff score for clinical depression and anxiety is 8. In this study, only the total scale was used and the Cronbach's alpha was .76.

Health Behavior Questionnaire (HBQ) (Pereira & Pedras, 2008; Research version of Pereira & Pucci, 2010). This instrument assesses health behaviors such as exercising, having a good meal with vegetables and fruits, making a general check-up health. A higher score is associated with healthier behaviors. In this study, Cronbach's alpha for the total scale, was .70.

Procedure

Data was collected in two public highschools of the Northern region of Portugal. The study was approved by the General Education Committee. Parents signed an informed consent regarding adolescents' voluntary participation. Students answered the questionnaire during class.

Data analysis

The methodology used in this research was the analysis of moderation proposed by Baron and Kenny (1986).

RESULTS

Use of Caffeine as Moderator in the relationship between Excessive Daytime Sleepiness and Health Behaviors.

Results showed use of caffeine intake as a moderator in the relationship between daytime sleepiness and health behaviors. When caffeine consumption is high or low, there is an effect

between psychological morbidity and health behaviors. However this negative relationship is stronger when caffeine use is high ($t=3.273$; $p=.001$). (Fig 1).

Figure 1

Use of Caffeine as Moderator in the relationship between Family Sleep Behaviors and Health Behaviors.

Results showed use of caffeine intake as a moderator in the relationship between family sleep behaviors and health behaviors. When caffeine consumption is high or low, there is an effect between family sleep behaviors and health behaviors. However this negative relationship is stronger when caffeine use is low ($t=1.992$; $p=.047$), (Fig 2).

Figure 2

Gender as Moderator in the relationship between Psychological Morbidity and Health Behaviors.

Results showed gender (female) as a moderator in the relationship between psychological morbidity and health behaviors ($t=-2.074$; $p=.039$) (Fig 3).

Figure 3

The analysis regarding social skills as a moderator in the relationship between family sleep behaviors and sleep quality ($t=1.229$; $p=.220$); family sleep behaviors and health behaviors ($t=-.292$; $p=.771$) were no significant.

The results regarding sleep habits as a moderator in the relationship between family sleep behaviors and sleep quality ($t=1.840$; $p=.067$) and between family sleep behaviors and health behaviors ($t=-.325$; $p=.745$) were also no significant.

DISCUSSION

This study analyzed the moderating effect of caffeine intake as moderator in the relationship between daytime sleepiness and health behaviors. Caffeine moderated the relationship between daytime sleepiness and health behaviors. Some studies has shown that caffeine was associated with health (Vuong & Roach, 2014). A study that focused on consumption of caffeine and drowsiness (Kristjansson et al., 2011) revealed that over 75 % of teens had a regular daily intake of caffeine, with boys reporting a higher prevalence of consumption than girls, and the girls reporting more sleepiness than boys. Furthermore, caffeine was highly associated with other psychoactive drugs and daytime sleepiness. Corroborating these findings, a clinical review of

caffeine and daytime sleepiness noted that studies have shown that regular use of caffeine is associated with daytime sleepiness and sleep disorders (Roehrs & Roth, 2008). A recent pilot study reported a relationship between the use of caffeinated energy drinks and physiological effects, such as trouble sleeping, among adolescents (Jackson et al., 2013).

In the present study, the results founded caffeine as a moderator in the relationship between family sleep behaviors and health behaviors. Studies have found that poor family functioning has been linked to unhealthy behaviors (substance use) among adolescents (Hummel, Shelton, Heron, Moore, & Bree, 2013). These unhealthy behaviors may be related to diet, i.e., Indiscriminate use of substances containing caffeine, and behavioral physical or mental health consequences in adolescents. Temple (2009) found that the use of caffeine among adolescents is related to poor sleep quality and poor diet, contributing to overweigh.

Gender moderated the relationship between psychological morbidity and health behaviors. A survey sought to identify the development trajectory of depressive symptoms in children through adolescence, taking into account gender differences (Dekker et al., 2007). Girls showed a chronic trajectory of infant early-onset depression (Dekker et al., 2007). Another study found that girls had a lower probability engaging in risk behaviors than boys (Wickrama & Wickrama, 2010). On the other hand, the research emphasizes that women are more vulnerable to experiencing depressive symptoms than men. A longitudinal study found that being a girl and obese was a predictor of an increased risk of developing depression and anxiety (Anderson, Cohen, Naumova, Jacques, & Must, 2007). Other authors have found that poor health behavior, such as a poor diet, was associated with the development of depression (Jacka et al., 2010). Other studies have found a relationship between health behaviors (lack of exercise, being sedentary, a diet of poor quality) and psychological morbidity (depression) (Hoare, Skouteris, Fuller - Tyszkiewicz, Millar, & Allender, 2013).

LIMITATIONS

The main limitations of this study were the *Cronbach's alpha* of the PSQI (.60) and the use of only self-report measures. Furthermore, the data were collected only in the Northern region of Portugal, which restricts the generalization of the results. A longitudinal design will allow to study the impact of caffeine intake on adolescents' sleep, as they age.

CONCLUSION AND IMPLICATIONS

Our results emphasized the role of caffeine as a moderator in the relationship between excessive sleepiness and health behaviors and between family sleep behaviors and health behaviors.

Gender was also a moderator in the relationship between psychological morbidity and health behaviors.

The risks of caffeine used by adolescents are still underestimated by health professionals and even by the general population (Roehrs & Roth, 2008). This is often due to the fact that culturally, caffeine is not seen as a psychoactive substance that can cause addiction and negatively impacts the life of adolescents.

According to results, health promotion programs must take in considering caffeine intake since plays such an important role on psychological morbidity and health behaviors. Intervention studies focused on adolescents must take into account the adolescents' gender.

Future studies should address how caffeine intake, in adolescents, may be associated with sleep disorders in adulthood.

ACKNOWLEDGEMENT

The present research had a support of Erasmus Mundus 15.

REFERENCES

- Adeniyi, A. F., Okafor, N. C., & Adeniyi, C. Y. (2011). Depression and physical activity in a sample of nigerian adolescents: levels, relationships and predictors. *Child and adolescent psychiatry and mental health*, 5(1), 16.
- Anderson, S. E., Cohen, P., Naumova, E. N., Jacques, P. F., & Must, A. (2007). Adolescent obesity and risk for subsequent major depressive disorder and anxiety disorder: prospective evidence. *Psychosomatic Medicine*, 69(8), 740-747.
- Berge, J. M., Wall, M., Bauer, K. W., & Neumark-Sztainer, D. (2009). Parenting characteristics in the home environment and adolescent overweight: A latent class analysis. *Obesity*, 18(4), 818-825.
- Berk, M., Sarris, J., Coulson, C., & Jacka, F. (2013). Lifestyle management of unipolar depression. *Acta Psychiatrica Scandinavica*, 127(s443), 38-54.
- Bernstein, G. A., Carroll, M. E., Thuras, P. D., Cosgrove, K. P., & Roth, M. E. (2002). Caffeine dependence in teenagers. *Drug and Alcohol Dependence*, 66(1), 1-6.
- Calamaro, C. J., Mason, T. B., & Ratcliffe, S. J. (2009). Adolescents living the 24/7 lifestyle: effects of caffeine and technology on sleep duration and daytime functioning. *Pediatrics*, 123(6), e1005-e1010.

- Calamaro, C. J., Mason, T. B., & Ratcliffe, S. J. (2009). Adolescents living the 24/7 lifestyle: effects of caffeine and technology on sleep duration and daytime functioning. [Research Support, N.I.H., Extramural]. *Pediatrics*, 123(6), e1005-1010. doi: 10.1542/peds.2008-3641
- Cobb, C. O., Nasim, A., Jentink, K., & Blank, M. D. (2013). The role of caffeine in the alcohol consumption behaviors of college students. *Substance Abuse*(just-accepted).
- Dekker, M. C., Ferdinand, R. F., Van Lang, N. D., Bongers, I. L., Van Der Ende, J., & Verhulst, F. C. (2007). Developmental trajectories of depressive symptoms from early childhood to late adolescence: gender differences and adult outcome. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 48(7), 657-666.
- Dunn, V., & Goodyer, I. M. (2006). Longitudinal investigation into childhood-and adolescence-onset depression: psychiatric outcome in early adulthood. *The British Journal of Psychiatry*, 188(3), 216-222.
- Hoare, E., Skouteris, H., Fuller-Tyszkiewicz, M., Millar, L., & Allender, S. (2013). Associations between obesogenic risk factors and depression among adolescents: a systematic review. *Obesity Reviews*.
- Huang, Y.-S., Wang, C.-H., & Guilleminault, C. (2010). An epidemiologic study of sleep problems among adolescents in North Taiwan. *Sleep Medicine*, 11(10), 1035-1042.
- Hummel, A., Shelton, K. H., Heron, J., Moore, L., & Bree, M. (2013). A systematic review of the relationships between family functioning, pubertal timing and adolescent substance use. *Addiction*, 108(3), 487-496.
- Jacka, F. N., Kremer, P. J., Leslie, E. R., Berk, M., Patton, G. C., Toumbourou, J. W., & Williams, J. W. (2010). Associations between diet quality and depressed mood in adolescents: results from the Australian Healthy Neighbourhoods Study. *Australian and New Zealand Journal of Psychiatry*, 44(5), 435-442.
- Jackson, D. A., Cotter, B. V., Merchant, R. C., Babu, K. M., Baird, J. R., Nirenberg, T., & Linakis, J. G. (2013). Behavioral and physiologic adverse effects in adolescent and young adult emergency department patients reporting use of energy drinks and caffeine. *Clinical Toxicology*, 51(7), 557-565.
- Juliano, L. M., & Griffiths, R. R. (2004). A critical review of caffeine withdrawal: empirical validation of symptoms and signs, incidence, severity, and associated features. *Psychopharmacology*, 176(1), 1-29.
- Kristjansson, A. L., Sigfusdottir, I. D., Allegrante, J. P., & James, J. E. (2011). Adolescent caffeine consumption, daytime sleepiness, and anger. *Journal of Caffeine Research*, 1(1), 75-82.

- McMillan, L., Owen, L., Kras, M., & Scholey, A. (2011). Behavioural effects of a 10-day Mediterranean diet. Results from a pilot study evaluating mood and cognitive performance. *Appetite*, 56(1), 143-147.
- Mezulis, A., Salk, R. H., Hyde, J. S., Priess-Groben, H. A., & Simonson, J. L. (2013). Affective, biological, and cognitive predictors of depressive symptom trajectories in adolescence. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 1-12.
- Neumark-Sztainer, D., Story, M., Hannan, P. J., Perry, C. L., & Irving, L. M. (2002). Weight-related concerns and behaviors among overweight and nonoverweight adolescents: implications for preventing weight-related disorders. *Archives of Pediatrics & Adolescent Medicine*, 156(2), 171.
- Pan, A., Lucas, M., Sun, Q., van Dam, R. M., Franco, O. H., Manson, J. E., . . . Hu, F. B. (2010). Bidirectional association between depression and type 2 diabetes mellitus in women. *Archives of Internal Medicine*, 170(21), 1884.
- Pearson, N., Biddle, S. J., & Gorely, T. (2009). Family correlates of breakfast consumption among children and adolescents. A systematic review. *Appetite*, 52(1), 1-7.
- Rawana, J. S., Morgan, A. S., Nguyen, H., & Craig, S. G. (2010). The relation between eating- and weight-related disturbances and depression in adolescence: a review. *Clinical child and family psychology review*, 13(3), 213-230.
- Reissig, C. J., Strain, E. C., & Griffiths, R. R. (2009). Caffeinated energy drinks—a growing problem. *Drug and Alcohol Dependence*, 99(1), 1-10.
- Renn, B. N., Feliciano, L., & Segal, D. L. (2011). The bidirectional relationship of depression and diabetes: a systematic review. *Clinical Psychology Review*, 31(8), 1239-1246.
- Roehrs, T., & Roth, T. (2008). Caffeine: sleep and daytime sleepiness. *Sleep Medicine Reviews*, 12(2), 153-162.
- Roshanaei-Moghaddam, B., Katon, W. J., & Russo, J. (2009). The longitudinal effects of depression on physical activity. *General hospital psychiatry*, 31(4), 306-315.
- Russell-Mayhew, S., McVey, G., Bardick, A., & Ireland, A. (2012). Mental health, wellness, and childhood overweight/obesity. *Journal of obesity*, 2012.
- Skarstein, S., Rosvold, E. O., Helseth, S., Kvarme, L. G., Holager, T., Småstuen, M. C., & Lagerløv, P. (2013). High-frequency use of over-the-counter analgesics among adolescents: reflections of an emerging difficult life, a cross-sectional study. *Scandinavian journal of caring sciences*.
- Temple, J. L. (2009). Caffeine use in children: what we know, what we have left to learn, and why we should worry. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 33(6), 793-806.
- Thapar, A., Collishaw, S., Pine, D. S., & Thapar, A. K. (2012). Depression in adolescence. *The Lancet*, 379(9820), 1056-1067.

- von Elm, E., Altman, D. G., Egger, M., Pocock, S. J., Gøtzsche, P. C., & Vandenbroucke, J. P. (2007). The Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology (STROBE) statement: guidelines for reporting observational studies. *Preventive medicine*, 45(4), 247-251.
- Vuong, Q. V., & Roach, P. D. (2014). Caffeine in Green Tea: Its Removal and Isolation. *Separation & Purification Reviews*, 43(2), 155-174.
- Waizenegger, J., Castriglia, S., Winkler, G., Schneider, R., Ruge, W., Kersting, M., . . . Lachenmeier, D. W. (2011). Caffeine exposure in children and adolescents consuming ready-to-drink coffee products. *Journal of Caffeine Research*, 1(4), 200-205.
- Wickrama, T., & Wickrama, K. (2010). Heterogeneity in adolescent depressive symptom trajectories: implications for young adults' risky lifestyle. *Journal of Adolescent Health*, 47(4), 407-413.
- Wolfson, A. R., Richards, M., & El-Sheikh, M. (2011). Young adolescents. *Sleep and Sevelopment Familial and Socio-Cultural Considerations*, 265-298.

Fig. 1. Use of Caffeine as Moderator in the relationship between Excessive Daytime Sleepiness and Health Behaviors

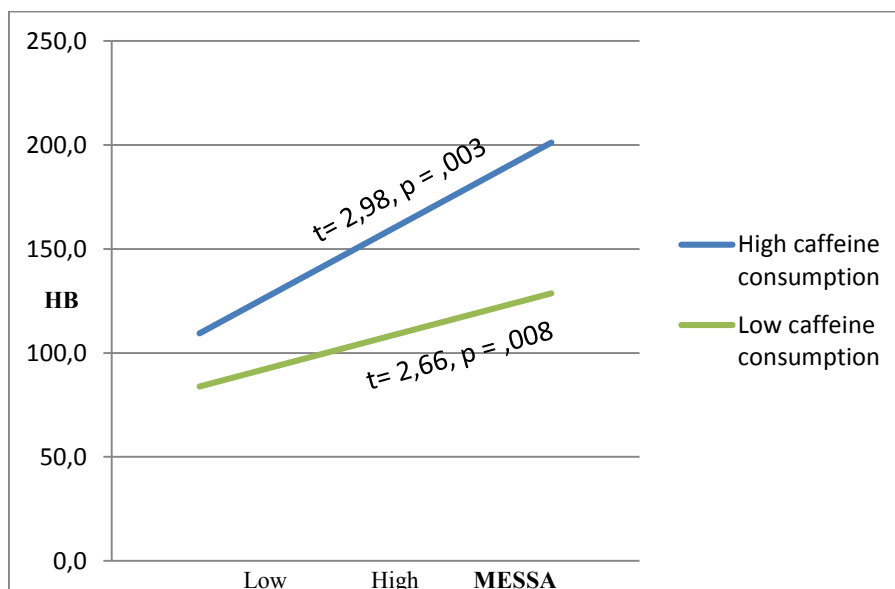


Fig. 2. Use of Caffeine as Moderator in the relationship between Family Sleep Behaviors and Health Behaviors.

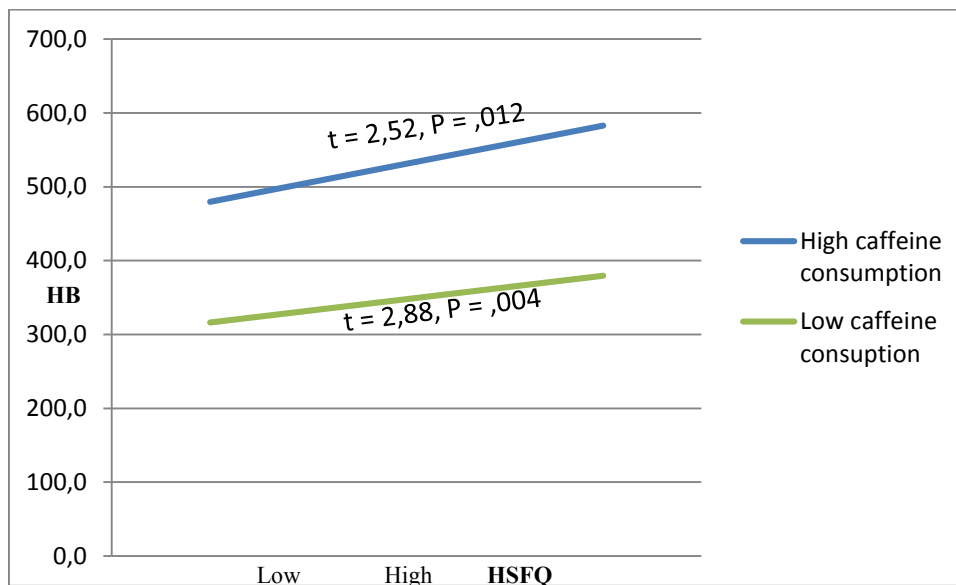
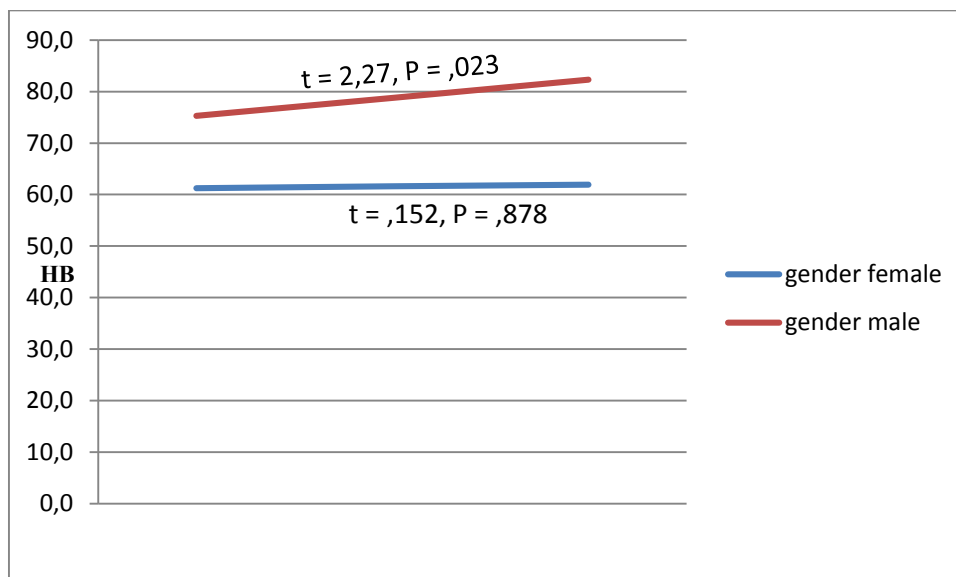


Fig. 3. Gender as Moderator in the relationship between Psychological Morbidity and Health Behaviors.



Estudo 4: Submetido para International Journal of Mental Health and Addiction

Title: Sleep Quality in Adolescents: What Discriminates Good from Poor Sleepers

Abbreviate title: Sleep Quality in Adolescents

Type of manuscript: Original Article

Authors:

Silvia H. M. Pucci¹ & M. Graça Pereira¹

¹School of Psychology, University of Minho, Braga, Portugal

Email address: **shmpucci@gmail.com**

gracep@psi.uminho.pt

ACKNOWLEDGEMENT

The present research had a support of Erasmus Mundus 15.

Correspondence: Silvia Pucci, School of Psychology, University of Minho, 4710-057

Braga - Portugal. Tel.: +351 253 604228-; fax: +351253 604224; e-mail:

shmpucci@gmail.com

Abstract

Background: The study focused on discriminating between adolescents with good and poor sleep quality.

Method: The sample consisted of 272 adolescents. The instruments assessed socio-demographic data, psychological morbidity (HADS), sleep quality, family sleep behavior (HFSQ), excessive daytime sleepiness (MESSA), sleep habits and social skills.

Results: The results revealed that age, caffeine intake, HADS, MESSA, and HFSQ discriminated good from bad sleepers.

Conclusions: The results emphasize the role of family on adolescents' sleep quality and the need to include family members in intervention programs gender and age specific.

Keywords: Adolescent, sleep quality, psychological morbidity, caffeine

Introduction

Sleep plays an active role in the brain during an individual's overall development, especially regarding restorative functions (Dahl & Lewin, 2002). Moreover, the phase of adolescence is marked by changes that occur on many different aspects of the individual's life, e.g., new demands on social and familiar environment, behavior, cognition, biological and emotional changes (LeBourgeois, Giannotti, Cortesi, Wolfson, & Harsh, 2005), as well as changes in sleep patterns (Carskadon, Vieira, & Acebo, 1993). In fact, the variability in the amount of sleep reported by adolescents' changes according to the region where they live but most recent studies show a growing reduction in sleep hours (Carskadon, 2011). Furthermore, several past studies have reported a trend for insufficient and poor sleep in adolescents (Wolfson & Carskadon, 1998; Zhou, Shi, Wang, Yao, Cheng, Chen, & Li, 2012).

Sleep quality in adolescents seems to be related to many different factors. A study that analyzed 5226 adolescents classified 20% of the participants as poor sleepers. The study showed that the prevalence of poor sleep increased according to age and grade level, and older adolescents showed worse sleep efficiency, problems in falling asleep and more sleep disturbances (Xu, Su, Zou, Chen, Wu, & Chang, 2012). At the same time, a research that focused on disturbed sleep and associated factors, in 1221 adolescents, found that almost 35% of adolescents showed poor sleep that increased with age (Zhou et al., 2012). There is a range of possible causes and consequences of sleep quality in adolescents, and psychological morbidity seems to be one important and relevant factor related to this phenomenon.

Psychological factors may affect sleep patterns in adolescents, interacting with biological regulatory processes, like autonomy to decide the right time to go to bed, use of technology/electronic equipment, social activities, and parental-set-bedtime

(Carskadon, 2011). Carskadon (2011) believes that it is possible to extend adolescents' sleep with parent's intervention on set-bedtime; and with the combination of "extended sleep" and "early bedtime", positive outcomes may be achieved regarding depression, fatigue and sleepiness. Studies have linked psychological morbidity, i.e., depression/anxiety, with adolescents' sleep. In fact, a study that estimated the relationship between anxiety/ depression and sleep, in a non-clinical child sample aged 6 to 11 years old found, through mothers' reports, that children with troubled sleep had higher odds of developing depression and anxiety (Johnson, Chilcoat, & Breslau, 2000). Other interesting research (Gregory, Caspi, Eley, Moffitt, O'Connor, & Poulton, 2005) found an association between childhood sleep problems and anxiety and depression in adulthood. The authors found that adulthood's anxiety was predicted by the persistence of sleep problems in adolescence. The trend of adolescents to ruminate and present distress during bedtime worsens the complex relationship between sleep problems and psychological morbidity (Dahl & Lewin, 2002).

Another psychological variable with great relevance to sleep quality in adolescents is family functioning, although there is a lack of studies that focused on the association between both of these variables (Adam, Snell, & Pendry, 2007). For example, a study that focused on the perceived quality and multiple elements such as health habits and psychological factors, revealed that having a good environment at home was an essential factor to have better sleep quality and quantity, among adolescents (Tynjälä, Kannas, Levälähti, & Välimaa, 1999).

As indicators of poor sleep quality, the problems of initiating and maintaining sleep are common among children and adolescents, with varying prevalence's estimations

(Dewald, Meijer, Oort, Kerkhof, & Bögels, 2010), probably due to the methodology and design of the studies. Excessive daytime sleepiness (EDS) is one of the most common clinical consequences of inadequate sleep, having a big prevalence among teenagers (Millman, 2005). In fact, daytime sleepiness is closely associated with sleep habits that youngsters develop and follow during adolescence (Cain & Gradisar, 2010). Different past studies already showed that daytime sleepiness is related to mood disorders and psychological morbidity (Carskadon, 1990; Carskadon, Wolfson, Acebo, Tzischinsky, & Seifer, 1998; Leotta, Carskadon, Acebo, Seifer, & Quinn, 1997).

Social skills are part of emotional intelligence and a very important factor for the individual to achieve success in life (Intusoma, Mo-suwan, Ruangdaraganon, Panyayong, & Chongsuvivatwong, 2013; Mayer, Roberts, & Barsade, 2008) and, therefore considered a set of desired skills (Rose-Krasnor, 1997). Social skills also are related to sleep quality, since sleep deprivation can negatively affect cognitive and emotional functioning (Dahl & Lewin, 2002). This relationship can be explained considering that social skills require good cognitive and emotional performance and that adolescence is a phase of constant challenges. To face these challenges, adolescents have to be able to focus on goals as they regulate emotional responses in social settings. If this domain is affected by sleep problems, teenagers may suffer severe physical and psychosocial consequences (Dahl & Lewin, 2002).

Several studies have shown that sleep habits and sleep quality, in adolescents, are related. In fact, sleep habits change according to age, and adjustments in sleep schedules and time spent in bed, need to be done (Colrain & Baker, 2011). The use of electronic equipment is an important factor that influences adolescents' sleep because changes

sleep regulation at night (Carskadon, 2011). Studies have shown that among the most important impairments for good sleep quality are adolescents' habits, such as watching television (Noland, Price, Dake, & Telljohann, 2009). Adolescents with less hours of sleep, who watched television at night, also have a higher consumption of caffeine intake (Lodato, Araújo, Barros, Lopes, Agodi, Barchitta, & Ramos, 2013). In fact, psychoactive substances are also related to sleep quality, in adolescents. Caffeine is one of the most consumed substance worldwide, by adults and adolescents. Caffeine is quickly absorbed, reaching a plasmatic high in about 30 to 75 minutes when consumed orally (Mandel, 2002). A literature review focusing on caffeine and sleep concluded that in children and adolescents, poor sleep quality and caffeine intake is related (Roehrs & Roth, 2008).

Taking in consideration the variables and relationships reviewed, the present study focused on the variables that discriminate adolescents with good versus poor sleep quality. Knowing which variables are the most important and discriminating adolescents' sleep quality will help health care professionals in planning interventions, in this population.

METHOD

Participants

Participants were 272 adolescents from two public schools, aged between 12 and 18 years old ($M = 15.48$, $SD = 1.61$). The majority of students were female (58%), with married parents (79%), with both mothers (51%) and father (73%) consuming alcohol. 31% of the sample had a daily intake of caffeine, 47% consumed beverages with caffeine and 23% consumed energetic drinks.

Measures

Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI) (Buysse, Reynolds III, Monk, Berman, & Kupfer, 1989; Research Version of Pereira & Pucci, 2010). This instrument assesses sleep quality during the previous month and has 19 items. PSQI is composed of seven components that evaluate daytime dysfunction, sleep medication, sleep disturbances, sleep efficiency, sleep duration, sleep latency and sleep quality. Higher scores indicate worse sleep quality. In this study, only the total scale was used, with a Cronbach's alpha of .60.

Modified Excessive Sleepiness Scale (MESSA) (Billings & Berg-Cross, 2010a; Research version of Pereira & Pucci, 2010). The instrument assesses the propensity of adolescents to fall asleep in different situations and is composed of 13 items. A higher score indicates the presence of excessive daytime sleepiness. In this study, the Cronbach's alpha for the total scale was .78.

Hospital Anxiety and Depression Scales (HADS) (Zigmond & Snaith, 1983; Portuguese version; McIntyre, Pereira, Soares, Gouveia, & Silva, 1999). The instrument assesses the levels of depression and anxiety. It has 14 items that gives a psychological morbidity global scale with two subscales (anxiety and depression). The cutoff score for clinical depression and anxiety is 8. In this study, only the total scale was used and the Cronbach's alpha was .76.

Howard Family Sleep Questionnaire (HFSQ) (Billings., Bangash, & Berg-Cross, 2010; Research version of Pereira & Pucci, 2010). This scale assesses the cumulative impact of family dynamics on sleep behavior and is composed of 52 items that assess

physical and cultural aspects of family environment that influence sleep (e.g. “we eat dinner together”, “we respect each other’s needs for quiet once one of us goes to bed”, “on weekends, we have no set bedtime. A higher score indicates poorer sleep. In this study, Cronbach’s alpha, for the total scale, was .70.

Sleep Habits Questionnaire (SHQ) (Billings & Berg-Cross, 2010b; Research version of Pereira & Pucci, 2010). This 12 item questionnaire assesses the impact of behaviors that may influence sleep in adolescents (e.g. how many times a week do you play video-games after bedtime, how many times a week do you read, study or, do homework after bedtime). In this study, the Cronbach’s alpha, for the total scale, was .70.

Procedure

The research was approved by the General Education Committee. The data was collected in two secondary public schools of the Northern region of Portugal. The participation was voluntary, and the parents signed an informed consent regarding their adolescent’s participation. The questionnaire was completed by adolescents at school during class.

Data Analysis

A discriminant analysis was used to determine which variables differentiated between adolescents with good and poor sleep quality.

RESULTS

The results showed that age, coffee intake, caffeine intake, psychological morbidity, daytime sleepiness and family functioning discriminate adolescents who had good and poor sleep quality (Table 1).

Low function values indicate good sleep quality (mean = $-.354$) and higher function values indicate poor sleep quality (mean = $.519$). Therefore, lower values of the discriminant belong to the good sleep quality group.

The variables that present the highest coefficient in absolute value are the most important. Therefore, adolescents with psychological morbidity ($-.619$) and family sleep behavior ($-.455$), i.e., less depression/anxiety and less problems with family sleep behavior belong to the good sleepers group. Adolescents with more excessive daytime sleepiness ($.435$), being older ($.370$) and drinking more caffeine beverages ($.335$; $.328$) belong to the poorer sleepers.

Based on the results, groups were significantly different and the discriminant function was significant (Wilk's Lambda= 0.844 ; $Q_{i2}=44.83$; $p < .000$) and the two groups are significantly different based on the variables (Table 2). The classification matrix identified 66,5% of cases as correctly classified, i.e. in group 0, 79,6% are good sleepers and in group 1, 45,5% are poor sleepers.

Insert Table 1 and 2

DISCUSSION

This study analyzed the differences between adolescents with good versus poor sleep quality in terms of their socio demographic and psychological characteristics.

The results showed that age was a discriminant variable between adolescents with good and poor sleep quality. A meta-analysis reviewing 41 studies about adolescent's sleep patterns concluded that as age increased there was a trend for later sleep patterns (Gradisar, Gardner, & Dohnt, 2011). Another study focusing on age and sleep patterns of 1487 students, showed that older students had more depression and daytime sleepiness (Yang, Kim, Patel, & Lee, 2005).

Older adolescents reported few hours of sleep, when compared with two different aged groups (older teenagers and pre-teens) (Taylor, Jenni, Acebo, & Carskadon, 2005). The results found in this study concerning age are in accordance with the majority of studies, showing that age is a determinant variable for adolescent's sleep quality.

Daytime sleepiness was also an important variable for the discrimination of adolescent sleep quality. A literature review showed, through laboratory experiments, that poor sleep quality and insufficient sleep hours were related to daytime sleepiness (Millman, 2005). Age and poor sleep quality were also predictors of sleepiness in children and teenagers in a recent German study (Urschitz, Heine, Brockmann, Peters, Durst, Poets, & Wilhelm, 2013).

The intake of caffeine and energetic beverages discriminated adolescents in terms of sleep quality. Literature has suggested that youngster's sleep quality may also be related

to the consumption of psychoactive substances. Adolescents with poor sleep quality had twice as much intake of stimulant substances to decrease daytime sleepiness and drank more alcoholic drinks per day than good sleepers. However, there were no differences on caffeine and energy drinks consumption between the two groups (Lund, Reider, Whiting, & Prichard, 2010).

On the other hand, a more recent study with 225 adolescents concluded that 79% drank caffeine and that higher intake of caffeine was negatively associated to sleep time (Anderson & Juliano, 2012), which was corroborated by other studies (Lodato et al., 2013).

Family variables were an important discriminant factor between good and poor sleep quality. In line with our results, a recent study analyzed the relationship between parents and adolescents sleep patterns and psychological functioning, finding a relationship between parents and children sleep patterns; a relationship between stress perception, depression symptoms, family environment and subjective sleep disturbances in adolescents. Adolescents sleep disturbances were independently predicted by stress, perceived negative parental styles and mothers' poorer sleep (Bajoghli, Alipouri, Holsboer-Trachsler, & Brand, 2013).

Another study found a significant association for parents and adolescents regarding sleep patterns sleep disturbances, depression and family environment. In the face of these results, the authors concluded that there might be a bidirectional association between family function, family environment, well-being and adolescent's sleep, and that mothers' and children sleep and well-being are related (Kalak, Gerber, Kirov,

Mikoteit, Pühse, Holsboer-Trachsler, & Brand, 2012). Our results are in accordance with the literature, emphasizing the important role of parents in promoting sleep quality with adolescents.

This study found that psychological morbidity was a very important variable discriminating adolescents' sleep quality. In fact, several studies have shown the association between sleep problems and psychological symptoms, in adolescents (Dahl & Lewin, 2002; Johnson, Roth, & Breslau, 2006). A study analyzed, through self-report measures, the relationship between sleep and suicidal behaviors in 1362 students and concluded that sleep disturbances were associated with suicidal ideation (Liu, 2004). Interestingly, after adjusting for the statistical effect of depression this relationship ceased to exist, leading the authors to hypothesize that it was mediated by depression.

Another study that assessed sleep quality as a predictor of sleep patterns of 1125 adolescents found that lower sleep quality was related to depression's self-reports (Lund et al., 2010). Finally, another study found an association between sleep problems and anxiety and depression, concluding that emotional problems can be predicted by sleep problems (Gregory & O'Connor, 2002). This relationship between sleep quality and psychological morbidity seems to be bidirectional. In any case, psychological morbidity as a cause or a consequence of poor sleep quality, is an important variable to be addressed in future interventions.

Limitations

The sample was only from one region of Portugal, which limits the generalization of these results. The Cronbach *alpha* of the Pittsburgh Sleep Questionnaire Index was acceptable but low .60 (total scale). Finally, the use of only self-reported instruments.

Conclusion

This study concluded that age, caffeine intake, psychological morbidity, daytime sleepiness and family variables were discriminant factors for sleep quality among adolescents. It is crucial to take these variables into consideration in health promotion practice with this population.

Psychological morbidity and family factors were also very important discriminating variables in adolescents sleep quality. Intervention with teenagers should, therefore, pay attention to depression and anxiety symptoms and should include the family, in order to promote better sleep quality.

Systemic intervention is crucial to promote healthy habits in the family, in particular, the consumption of caffeine and other psychoactive substances and the daytime sleepiness that impacts adolescents' quality of sleep.

Future studies should focus on detecting poor sleep quality causes, in order to understand possible bidirectional relationships and comorbidities.

References

- Adam, E. K., Snell, E. K., & Pendry, P. (2007). Sleep timing and quantity in ecological and family context: a nationally representative time-diary study. *Journal of Family Psychology, 21*(1), 4-19.
- Anderson, B. L., & Juliano, L. M. (2012). Behavior, sleep, and problematic caffeine consumption in a college-aged sample. *Journal of Caffeine Research, 2*(1), 38-44.
- Bajoghli, H., Alipouri, A., Holsboer-Trachsler, E., & Brand, S. (2013). Sleep patterns and psychological functioning in families in northeastern Iran; Evidence for similarities between adolescent children and their parents. *Journal of Adolescence, 36*(6), 1103-1113.
- Billings, T., & Berg-Cross, L. (2010a). *The Modified Epworth Sleepiness Scale for Adolescents: A Brief Measure of Daytime Sleepiness in Adolescents*. Howard University, Washington, DC.
- Billings, T., & Berg-Cross, L. (2010b). *Sleep Competing Activities and Sleep Problems*. Howard University - Washington, DC.
- Billings, T., Bangash, O., & Berg-Cross, L. (2010). *Predicting Sleep Problems in Adolescents: Validation of the Family Sleep Questionnaire*, Howard University, Washington, DC.
- Buyse, D. J., Reynolds III, C. F., Monk, T. H., Berman, S. R., & Kupfer, D. J. (1989). The Pittsburgh Sleep Quality Index: a new instrument for psychiatric practice and research. *Psychiatry research, 28*(2), 193-213.
- Cain, N., & Gradisar, M. (2010). Electronic media use and sleep in school-aged children and adolescents: A review. *Sleep Medicine, 11*(8), 735-742.
- Carskadon, M. A. (1990). Patterns of sleep and sleepiness in adolescents. *Pediatrician, 17*(1), 5-12.

- Carskadon, M. A. (2011). Sleep in adolescents: the perfect storm. *Pediatric Clinics of North America*, 58(3), 637-647. doi: 10.1016/j.pcl.2011.03.003
- Carskadon, M. A., Vieira, C., & Acebo, C. (1993). Association between puberty and delayed phase preference. *Sleep*, 16, 258-258.
- Carskadon, M. A., Wolfson, A. R., Acebo, C., Tzischinsky, O., & Seifer, R. (1998). Adolescent sleep patterns, circadian timing, and sleepiness at a transition to early school days. *Sleep*, 21, 871-881.
- Colrain, I. M., & Baker, F. C. (2011). Changes in sleep as a function of adolescent development. *Neuropsychology Review*, 21(1), 5-21.
- Dahl, R. E., & Lewin, D. S. (2002). Pathways to adolescent health sleep regulation and behavior. *Journal of Adolescent Health*, 31(6), 175-184. doi: [http://dx.doi.org/10.1016/S1054-139X\(02\)00506-2](http://dx.doi.org/10.1016/S1054-139X(02)00506-2)
- Dewald, J. F., Meijer, A. M., Oort, F. J., Kerkhof, G. A., & Bögels, S. M. (2010). The influence of sleep quality, sleep duration and sleepiness on school performance in children and adolescents: a meta-analytic review. *Sleep Medicine Reviews*, 14(3), 179-189.
- Gradisar, M., Gardner, G., & Dohnt, H. (2011). Recent worldwide sleep patterns and problems during adolescence: a review and meta-analysis of age, region, and sleep. *Sleep Medicine*, 12(2), 110-118.
- Gregory, A. M., Caspi, A., Eley, T. C., Moffitt, T. E., O'Connor, T. G., & Poulton, R. (2005). Prospective Longitudinal Associations Between Persistent Sleep Problems in Childhood and Anxiety and Depression Disorders in Adulthood. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 33(2), 157-163. doi: 10.1007/s10802-005-1824-0
- Intusoma, U., Mo-suwan, L., Ruangdaraganon, N., Panyayong, B., & Chongsuvivatwong, V. (2013). Effect of television viewing on social-emotional competence of young Thai children. *Infant Behavior and Development*, 36(4), 679-685.

- Johnson, E. O., Chilcoat, H. D., & Breslau, N. (2000). Trouble sleeping and anxiety/depression in childhood. *Psychiatry Research*, 94(2), 93-102.
- Johnson, E. O., Roth, T., & Breslau, N. (2006). The association of insomnia with anxiety disorders and depression: exploration of the direction of risk. *Journal of Psychiatric Research*, 40(8), 700-708. doi: 10.1016/j.jpsychires.2006.07.008
- Kalak, N., Gerber, M., Kirov, R., Mikoteit, T., Pühse, U., Holsboer-Trachsler, E., & Brand, S. (2012). The relation of objective sleep patterns, depressive symptoms, and sleep disturbances in adolescent children and their parents: A sleep-EEG study with 47 families. *Journal of Psychiatric Research*, 46(10), 1374-1382.
- LeBourgeois, M. K., Giannotti, F., Cortesi, F., Wolfson, A. R., & Harsh, J. (2005). The relationship between reported sleep quality and sleep hygiene in Italian and American adolescents. *Pediatrics*, 115(Supplement 1), 257-265.
- Leotta, C., Carskadon, M., Acebo, C., Seifer, R., & Quinn, B. (1997). Effects of acute sleep restriction on affective response in adolescents: Preliminary results. *Sleep Research*, 26, 201.
- Liu, X. (2004). Sleep and adolescent suicidal behavior. *Sleep*, 27, 1351-1358.
- Lodato, F., Araújo, J., Barros, H., Lopes, C., Agodi, A., Barchitta, M., & Ramos, E. (2013). Caffeine intake reduces sleep duration in adolescents. *Nutrition Research*, 33(9), 726-732.
- Lund, H. G., Reider, B. D., Whiting, A. B., & Prichard, J. R. (2010). Sleep patterns and predictors of disturbed sleep in a large population of college students. *Journal of Adolescent Health*, 46(2), 124-132.
- Mandel, H. (2002). Update on caffeine consumption, disposition and action. *Food and Chemical Toxicology*, 40(9), 1231-1234.

- Mayer, J. D., Roberts, R. D., & Barsade, S. G. (2008). Human abilities: Emotional intelligence. *Annul Review of Psychology*, 59, 507-536.
- McIntyre, M. T., Pereira, G., Soares, V., Gouveis, J., & Silva, S. (1999). *Hospital Anxiety and Depression Scales*. Research Portuguese version. School of Psychology, University of Minho, Braga, Portugal
- Millman, R. P. (2005). Excessive sleepiness in adolescents and young adults: causes, consequences, and treatment strategies. *Pediatrics*, 115(6), 1774-1786.
- Noland, H., Price, J. H., Dake, J., & Telljohann, S. K. (2009). Adolescents' sleep behaviors and perceptions of sleep. *Journal of School Health*, 79(5), 224-230.
- Roehrs, T., & Roth, T. (2008). Caffeine: sleep and daytime sleepiness. *Sleep Medicine Reviews*, 12(2), 153-162.
- Rose-Krasnor, L. (1997). The nature of social competence: A theoretical review. *Social Development*, 6(1), 111-135.
- Taylor, D. J., Jenni, O. G., Acebo, C., & Carskadon, M. A. (2005). Sleep tendency during extended wakefulness: insights into adolescent sleep regulation and behavior. *Journal of Sleep Research*, 14(3), 239-244.
- Tynjälä, J., Kannas, L., Levälähti, E., & Välimaa, R. (1999). Perceived sleep quality and its precursors in adolescents. *Health Promotion International*, 14(2), 155-166.
- Urschitz, M. S., Heine, K., Brockmann, P. E., Peters, T., Durst, W., Poets, C. F., & Wilhelm, B. (2013). Subjective and objective daytime sleepiness in schoolchildren and adolescents: results of a community-based study. *Sleep Medicine*, 14(10), 1005-1012.
- Wolfson, A. R., & Carskadon, M. A. (1998). Sleep schedules and daytime functioning in adolescents. *Child Development*, 69(4), 875-887.

- Xu, Z., Su, H., Zou, Y., Chen, J., Wu, J., & Chang, W. (2012). Sleep quality of Chinese adolescents: Distribution and its associated factors. *Journal of Paediatrics and Child Health*, 48(2), 138-145.
- Yang, C.K., Kim, J. K., Patel, S. R., & Lee, J.H. (2005). Age-related changes in sleep/wake patterns among Korean teenagers. *Pediatrics*, 115(Supplement 1), 250-256.
- Zhou, H. Q., Shi, W. B., Wang, X. F., Yao, M., Cheng, G. Y., Chen, P. Y., & Li, D. G. (2012). An epidemiological study of sleep quality in adolescents in South China: A school-based study. *Child: Care, Health and Development*, 38(4), 581-587.
- Zigmond, A. S., & Snaith, R. P. (1983). The hospital anxiety and depression scale. *Acta Psychiatrica Scandinavica*, 67(6), 361-370.

Tabela 1 Psychosocial variables that discriminate poor from good sleep quality adolescents

Variables	Good sleepers		Poor sleepers		Wilks' Lam	F	p
	Mean	SD	Mean	SD			
Age	15,26	1,7	15,77	1,3	.975	6,776	.010
Caffeine Intake	1,25	.46	1,40	,57	.980	5,319	.022
Energy Drinks	1,22	.59	1,41	.70	.980	5,537	.019
HADS (Depression/Anxiety)	20,06	3,29	18,23	3,5	.934	18,92	.000
MESSA (Daytime Sleepiness)	11,63	6,1	13,95	6,0	.966	9,336	.002
HFSQ (Family)	99,95	10,9	95,75	10,1	.963	10,222	.002

**Note: The dates presented are referent only to the significant variables*

Table 2: Matrix of the factorial structure factors that discriminate sleep quality

Sleep Quality	Function 1
HADS	-.619
HFSQ	-.455
MESSA	.435
Age	.370
Energy Drinks	.335
Coffeine Intake	.328

PARTE IV – Conclusões Gerais

1 - Conclusões

O papel do sono no adolescente exerce uma função muito ampla e significativa, podendo estar relacionado com diversos aspectos, como referido anteriormente. A alteração da qualidade e quantidade do sono no adolescente pode estar relacionada com a aprendizagem, sintomas de sonolência diurna e hábitos do sono (Boschloo et al., 2013), peso (Arora et al., 2013; Gonnissen et al., 2013; Jarrin, McGrath, & Drake, 2013), stresse (Astill, Verhoeven, Vijzelaar, & Someren, 2013), ambiente familiar (El-Sheikh, Kelly, Bagley, & Wetter, 2012; Kalak et al., 2012), morbilidade psicológica (Johnson, Roth, & Breslau, 2006; Urrila et al., 2012; Xu et al., 2012), fadiga (Short et al., 2011), comportamentos de risco (Shochat, Cohen-Zion, & Tzischinsky, 2013)⁵, síndrome metabólica (Azadbakht et al., 2013; Countryman et al., 2013) e competências sociais e atenção (Dahl, 1996). Diante desta gama de aspectos que englobam o sono, a presente pesquisa se faz necessária com o intuito de fornecer dados mais concretos e pontuais acerca dos fatores que podem corroborar com a boa ou má qualidade do sono dos adolescentes e ao mesmo tempo fornecer ferramentas para a promoção da saúde mental desta população.

Frente a mudanças tão significativas que o indivíduo passa na adolescência, em especial na arquitetura do sono, é possível concluir, que para que a promoção da saúde nos adolescentes na qualidade do sono seja eficaz, o foco deve ser direcionado não somente aos jovens de diferentes idades e generos, mas também aos familiares, professores e médicos pediatras e a todo o ontexto social em que os adolescentes estão envolvidos diretamente. Tendo em vista que a entrada na fase da adolescência inclui alterações nos padrões circadianos, maior independência na toma das decisões acerca da sua alimentação, hora de dormir, atividades extracurriculares, vida social, etc, os familiares podem e devem fornecer esta individualização aos adolescentes, mas de forma que seja gradual, respeitando seus limites e com a devida responsabilidade acerca de suas atitudes. Os pais são os melhores educadores e modelos e o funcionamento familiar deve ser tido em consideração nos programas de intervenção no sono.

Por fim, o sono deveria estar presente em projetos de saúde pública e nos media. A promoção da saúde voltada ao meio de comunicação parece ser um veículo de fácil acesso aos jovens e poderia reverter hábitos que competem com o sono, de uma forma educativa, que promovesse uma higiene do sono mais adequada, interessante e atraente.

⁵ Para ter acesso a mais referências acerca da temática, consulte a revisão sistemática citada.

Em termos de modelos teóricos, faz sentido acrescentar que os hábitos e a qualidade do sono, dos jovens e da família, bem como a sonolência diurna, a morbilidade psicológica e os comportamentos de saúde precisam ser melhor estudadas na população adolescente (nas diferentes idades e género), e que futuras pesquisas longitudinais (que englobem estas variáveis) podem vir a elucidar questões ainda não explicadas pela literatura (como é o caso da variáveis que são bidirecionais).

2 - Limitações

As principais limitações da pesquisa foram o alfa da escala da qualidade do sono, que apenas atinge um valor que pode ser considerado aceitável. A amostra do estudo foi focada em apenas duas escolas centralizadas na região norte de Portugal, o que poderia restringir bastante os dados e suas extrapolações. Os instrumentos utilizados foram unicamente de auto-relato. Finalmente, o desenho do estudo (transversal) não permite verificar a longo prazo se a relação significativa entre as variáveis foco de em cada estudo perduram, aumentam ou diminuem com a idade dos adolescentes.

3 – Implicações Futuras

De acordo com a literatura, incluindo os resultados da presente pesquisa, é possível verificar e evidenciar a relação que existe entre o sono (qualidade, hábitos, coping do sono familiar) e a morbilidade psicológica, o estilo de vida, e a sonolência diurna. Os resultados sugerem a necessidade da utilização de triagens adequadas nesta população nas escolas e centros de saúde, ao nível da morbilidade psicológica e da qualidade do sono. Além disto, os comportamentos de saúde dos adolescentes também necessitam ser avaliados, desde seus hábitos alimentares e atividades físicas, até o consumo de substâncias particularmente o consumo da cafeína.

REFERÊNCIAS

- Adam, E. K., Snell, E. K., & Pendry, P. (2007). Sleep timing and quantity in ecological and family context: a nationally representative time-diary study. *Journal of Family Psychology, 21*(1), 4-19.
- Alfano, C. A., Beidel, D. C., Turner, S. M., & Lewin, D. S. (2006). Preliminary evidence for sleep complaints among children referred for anxiety. *Sleep Medicine, 7*(6), 467-473.
- Alfano, C. A., Ginsburg, G. S., & Kingery, J. N. (2007). Sleep-related problems among children and adolescents with anxiety disorders. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry, 46*(2), 224-232.
- Alfano, C. A., Pina, A. A., Zerr, A. A., & Villalta, I. K. (2010). Pre-sleep arousal and sleep problems of anxiety-disordered youth. *Child Psychiatry & Human Development, 41*(2), 156-167.
- Alfano, C. A., Reynolds, K., Scott, N., Dahl, R. E., & Mellman, T. A. (2012). Polysomnographic sleep patterns of non-depressed, non-medicated children with generalized anxiety disorder. *Journal of Affective Disorders, 147*(1-3), 379-384.
- American Psychiatric Association. (2000). Diagnostic and statistical manual of mental disorders: DSM-IV-TR. Washington, DC: American Psychiatric Association.
- Andrade, M. M., Benedito-Silva, A. A., Domenice, S., Arnhold, I. J., & Menna-Barreto, L. (1993). Sleep characteristics of adolescents: a longitudinal study. *Journal of Adolescent Health, 14*(5), 401-406.
- Armitage, R. (2007). Sleep and circadian rhythms in mood disorders. *Acta Psychiatrica Scandinavica, 115*(s433), 104-115.
- Arora, T., Hosseini-Araghi, M., Bishop, J., Yao, G., Thomas, G., & Taheri, S. (2013). The complexity of obesity in UK adolescents: relationships with quantity and type of technology, sleep duration and quality, academic performance and aspiration. *Pediatric obesity, 20*: 1122-6.
- Astill, R. G., Verhoeven, D., Vijzelaar, R. L., & Someren, E. J. (2013). Chronic stress undermines the compensatory sleep efficiency increase in response to sleep restriction in adolescents. *Journal of Sleep Research, 22*: 373-379.
- Azadbakht, L., Kelishadi, R., Khodarahmi, M., Qorbani, M., Heshmat, R., Motlagh, M. E.,...Ardalan, G. (2013). The association of sleep duration and cardiometabolic risk

- factors in a national sample of children and adolescents: The CASPIAN III Study. *Nutrition*, 29(9), 1133-1141.
- Babson, K. A., Trainor, C. D., Feldner, M. T., & Blumenthal, H. (2010). A test of the effects of acute sleep deprivation on general and specific self-reported anxiety and depressive symptoms: An experimental extension. *Journal of Behavior Therapy and Experimental Psychiatry*, 41(3), 297-303.
- Baglioni, C., Spiegelhalder, K., Lombardo, C., & Riemann, D. (2010). Sleep and emotions: A focus on insomnia. *Sleep Medicine Reviews*, 14(4), 227-238.
- Bajoghli, H., Alipouri, A., Holsboer-Trachsler, E., & Brand, S. (2013). Sleep patterns and psychological functioning in families in northeastern Iran; evidence for similarities between adolescent children and their parents. *Journal of Adolescence*, 36(6), 1103-1113. doi: 10.1016/j.adolescence.2013.08.016
- Bat-Pitault, F., Da Fonseca, D., Cortese, S., Le Strat, Y., Kocher, L., Rey, M.,...Franco, P. (2013). The sleep macroarchitecture of children at risk for depression recruited in sleep centers. *European Psychiatry*, 28(3), 168-173.
- Berenson, G. S., Srinivasan, S. R., Bao, W., Newman, W. P., Tracy, R. E., & Wattigney, W. A. (1998). Association between multiple cardiovascular risk factors and atherosclerosis in children and young adults. *New England Journal of Medicine*, 338(23), 1650-1656.
- Bernado, M., Pereira, E., Louzada, F. M., & D'Almeida, V. (2009). Duração do sono em adolescentes de diferentes níveis socioeconômicos. *Jornal Brasileiro de Psiquiatria*, 58(4), 231-237.
- Bernert, R. A., Merrill, K. A., Braithwaite, S. R., Van Orden, K. A., & Joiner Jr, T. E. (2007). Family life stress and insomnia symptoms in a prospective evaluation of young adults. *Journal of Family Psychology*, 21(1), 58-66.
- Borbély, A. A. (1982). Borbely, A. A., Achermann, P., Trachsel, L. and Tobler, I. A two-process model of sleep regulation. *Human Neurobiology*, 1, 195-204.
- Boschlou, A., Krabbendam, L., Dekker, S., Lee, N., de Groot, R., & Jolles, J. (2013). Subjective sleepiness and sleep quality in adolescents are related to objective and subjective measures of school performance. *Frontiers in psychology*, 4, 1-5.
- Brand, S., & Kirov, R. (2011). Sleep and its importance in adolescence and in common adolescent somatic and psychiatric conditions. *International Journal of General Medicine*, 4, 425-442.

- Brand, S., Gerber, M., Hatzinger, M., Beck, J., & Holsboer-Trachsler, E. (2009). Evidence for similarities between adolescents and parents in sleep patterns. *Sleep Medicine, 10*(10), 1124-1131.
- Briggs-Gowan, M. J., & Carter, A. S. (2008). Social-emotional screening status in early childhood predicts elementary school outcomes. *Pediatrics, 121*(5), 957-962.
- Brown, F. C., Buboltz Jr, W. C., & Soper, B. (2006). Development and evaluation of the Sleep Treatment and Education Program for Students (STEPS). *Journal of American College Health, 54*(4), 231-237.
- Burt, S. A. (2009). Rethinking environmental contributions to child and adolescent psychopathology: A meta-analysis of shared environmental influences. *Psychological Bulletin, 135*(4), 608.
- Cain, N., & Gradisar, M. (2010). Electronic media use and sleep in school-aged children and adolescents: A review. *Sleep Medicine, 11*(8), 735-742.
- Cain, N., Gradisar, M., & Moseley, L. (2011). A motivational school-based intervention for adolescent sleep problems. *Sleep Medicine, 12*(3), 246-251.
- Calamaro, C. J., Mason, T. B., & Ratcliffe, S. J. (2009). Adolescents living the 24/7 lifestyle: effects of caffeine and technology on sleep duration and daytime functioning. *Pediatrics, 123*(6), e1005-e1010.
- Calamaro, C. J., Yang, K., Ratcliffe, S., & Chasens, E. R. (2012). Wired at a young age: The effect of caffeine and technology on sleep duration and body mass index in school-aged children. *Journal of Pediatric Health Care, 26*(4), 276-282.
- Campos-Morales, R. M., Valencia-Flores, M., Castano-Meneses, A., Castaneda-Figueiras, S., & Martinez-Guerrero, J. (2005). Sleepiness, performance and mood state in a group of Mexican undergraduate students. *Biological Rhythm Research, 36*(1-2), 9-13.
- Carskadon, M. (1993). Evaluation of excessive daytime sleepiness. *Neurophysiologie Clinique/Clinical Neurophysiology, 23*(1), 91-100.
- Carskadon, M. A. (1990a). Patterns of sleep and sleepiness in adolescents. *Pediatrician, 17*(1), 5-12.
- Carskadon, M. A. (1990b). Adolescent sleepiness: Increased risk in a high-risk population. *Alcohol, Drugs & Driving, 6*, 317-328.
- Carskadon, M. A. (2002). *Adolescent sleep patterns: Biological, social, and psychological influences*. Cambridge: Cambridge University Press.

- Carskadon, M. A. (2004). Sleep deprivation: health consequences and societal impact. *Medical Clinics of North America*, 88(3), 767-776.
- Carskadon, M. A., & Acebo, C. (2002). Regulation of sleepiness in adolescents: update, insights, and speculation. *Sleep*, 25(6), 606-616.
- Carskadon, M. A., Acebo, C., & Jenni, O. G. (2004). Regulation of adolescent sleep: implications for behavior. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1021(1), 276-291.
- Carskadon, M. A., Acebo, C., Richardson, G. S., Tate, B. A., & Seifer, R. (1997). An approach to studying circadian rhythms of adolescent humans. *Journal of Biological Rhythms*, 12(3), 278-289.
- Carskadon, M. A., Harvey, K., Duke, P., Anders, T. F., Litt, I. F., & Dement, W. C. (2002). Pubertal changes in daytime sleepiness. *Sleep*, 24(6), 453-460.
- Carskadon, M. A., Vieira, C., & Acebo, C. (1993). Association between puberty and delayed phase preference. *Sleep*, 16(3), 258-262.
- Carskadon, M. A., Wolfson, A. R., Acebo, C., Tzischinsky, O., & Seifer, R. (1998). Adolescent sleep patterns, circadian timing, and sleepiness at a transition to early school days. *Sleep*, 21, 871-881.
- Chang, Y., & Gable, S. (2012). Predicting Weight Status Stability and Change From Fifth Grade to Eighth Grade: The Significant Role of Adolescents' Social-Emotional Well-Being. *Journal of Adolescent Health*, 52(4), 448-455.
- Chellappa, S. L., & Araújo, J. F. (2007). O sono e os transtornos do sono na depressão. *Revista Psiquiatria Clínica*, 34(6), 285-89.
- Chen, X., Sekine, M., Hamanishi, S., Wang, H., Gaina, A., Yamagami, T., & Kagamimori, S. (2005). Lifestyles and health-related quality of life in Japanese school children: a cross-sectional study. *Preventive Medicine*, 40(6), 668-678.
- Cheniaux, E. (2006). Os sonhos: Integrando as visões psicanalítica e neurocientífica. *Revista Psiquiatria do Rio Grande do Sul*, 28(2), 69-76.
- Chung, K.-F., Kan, K. K.-K., & Yeung, W.-F. (2011). Assessing insomnia in adolescents: Comparison of insomnia severity index, athens insomnia scale and sleep quality index. *Sleep Medicine*, 12(5), 463-470.
- Colrain, I. M., & Baker, F. C. (2011). Changes in sleep as a function of adolescent development. *Neuropsychol Review*, 21(1), 5-21.

- Cortese, S., Konofal, E., Bernardina, B. D., Mouren, M.C., & Lecendreux, M. (2008). Does excessive daytime sleepiness contribute to explaining the association between obesity and ADHD symptoms? *Medical Hypotheses*, 70(1), 12-16.
- Countryman, A. J., Saab, P. G., Llabre, M. M., Penedo, F. J., McCalla, J. R., & Schneiderman, N. (2013). Cardiometabolic Risk in Adolescents: Associations with Physical Activity, Fitness, and Sleep. *Annals of Behavioral Medicine*, 45(1), 121-131.
- Crowley, S. J., Acebo, C., & Carskadon, M. A. (2007). Sleep, circadian rhythms, and delayed phase in adolescence. *Sleep Medicine*, 8(6), 602-612.
- Curcio, G., Ferrara, M., & De Gennaro, L. (2006). Sleep loss, learning capacity and academic performance. *Sleep Medicine Reviews*, 10(5), 323-337.
- Dahl, R. E. (1996). The impact of inadequate sleep on children's daytime cognitive function. *In Seminars in pediatric neurology*, 3(1), 44-50. WB Saunders.
- Dahl, R. E., & Lewin, D. S. (2002). Pathways to adolescent health sleep regulation and behavior. *Journal of Adolescent Health*, 31(6, Supplement), 175-184. doi: [http://dx.doi.org/10.1016/S1054-139X\(02\)00506-2](http://dx.doi.org/10.1016/S1054-139X(02)00506-2)
- de Almondes, K. M., & de Araújo, J. F. (2003). Padrão do ciclo sono-vigília e sua relação com a ansiedade em estudantes universitários. *Estudos de Psicologia*, 8(1), 37-43.
- Dewald, J. F., Meijer, A. M., Oort, F. J., Kerkhof, G. A., & Bogels, S. M. (2010). The influence of sleep quality, sleep duration and sleepiness on school performance in children and adolescents: A meta-analytic review. [Meta-Analysis]. *Sleep Medicine Reviews*, 14(3), 179-189. doi: 10.1016/j.smr.2009.10.004
- Dewald-Kaufmann, J., Oort, F., & Meijer, A. (2013). The effects of sleep extension on sleep and cognitive performance in adolescents with chronic sleep reduction: An experimental study. *Sleep Medicine*, 14(6), 510-707.
- Do, Y. K., Shin, E., Bautista, M. A., & Foo, K. (2012). The associations between self-reported sleep duration and adolescent health outcomes: What is the role of time spent on Internet use? *Sleep Medicine*, 14(2), 195-200.
- Edell-Gustafsson, U. M., Gustavsson, G., & Yngman Uhlin, P. (2003). Effects of sleep loss in men and women with insufficient sleep suffering from chronic disease: a model for supportive nursing care. *International Journal of Nursing Practice*, 9(1), 49-59.
- El-Sheikh, M. (2011). *Sleep and Development: Familial and Socio-Cultural Considerations: Familial and Socio-Cultural Considerations*. Oxford University Press.

- El-Sheikh, M., Kelly, R. J., Bagley, E. J., & Wetter, E. K. (2012). Parental depressive symptoms and children's sleep: the role of family conflict. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 53(7), 806-814.
- Fallone, G., Owens, J. A., & Deane, J. (2002). Sleepiness in children and adolescents: clinical implications. *Sleep Medicine Reviews*, 6(4), 287-306. doi: 10.1053/smr.2001.0192
- Fernandes, R. M. F. (2006). O sono normal. *Medicina*, 39(2), 157-168.
- Fischer, F. M., Nagai, R., & Teixeira, L. R. (2008). Explaining sleep duration in adolescents: the impact of socio-demographic and lifestyle factors and working status. *Chronobiology International*, 25(2-3), 359-372.
- Gaina, A., Sekine, M., Kanayama, H., Takashi, Y., Hu, L., Sengoku, K., & Kagamimori, S. (2006). Morning-evening preference: sleep pattern spectrum and lifestyle habits among Japanese junior high school pupils. *Chronobiology International*, 23(3), 607-621.
- Galland, B. C., & Mitchell, E. A. (2010). Helping children sleep. *Archives of Disease in Childhood*, 95(10), 850-853.
- Gangwisch, J. E., Malaspina, D., Babiss, L. A., Opler, M. G., Posner, K., Shen, S., . . . Ginsberg, H. N. (2010). Short sleep duration as a risk factor for hypercholesterolemia: analyses of the National Longitudinal Study of Adolescent Health. *Sleep*, 33(7), 956-961.
- Gau, S.-F., & Soong, W.-T. (1995). Sleep problems of junior high school students in Taipei. *Sleep*, 18(8), 667-673.
- Giannotti, F., Cortesi, F., Sebastiani, T., & Ottaviano, S. (2002). Circadian preference, sleep and daytime behaviour in adolescence. *Journal of Sleep Research*, 11(3), 191-199.
- Gibson, E. S., Powles, A., Thabane, L., O'Brien, S., Molnar, D. S., Trajanovic, N., . . . Chilcott-Tanser, L. (2006). "Sleepiness" is serious in adolescence: Two surveys of 3235 Canadian students. *BMC Public Health*, 6(1), 116.
- Glozier, N., Martiniuk, A., Patton, G., Ivers, R., Li, Q., Hickie, I., . . . Stevenson, M. (2010). Short sleep duration in prevalent and persistent psychological distress in young adults: the DRIVE study. *Sleep*, 33(9), 1139-1145.
- Gonnissen, H. K., Adam, T. C., Hursel, R., Rutters, F., Verhoef, S. P., & Westerterp-Plantenga, M. S. (2013). Sleep duration, sleep quality and body weight: parallel developments. *Physiology & behavior*. (in press)
- Graham, M. G. (2000). *Sleep Needs, Patterns and Difficulties of Adolescents: Summary of a Workshop*. National Academies Press.

- Gregory, A. M., & Sadeh, A. (2012). Sleep, emotional and behavioral difficulties in children and adolescents. *Sleep Medicine Reviews, 16*(2), 129-136.
- Gregory, A. M., Caspi, A., Eley, T. C., Moffitt, T. E., O'Connor, T. G., & Poulton, R. (2005). Prospective longitudinal associations between persistent sleep problems in childhood and anxiety and depression disorders in adulthood. *Journal of Abnormal Child Psychology, 33*(2), 157-163.
- Gregory, A. M., Caspi, A., Moffitt, T. E., & Poulton, R. (2006). Family conflict in childhood: A predictor of later insomnia. *Sleep, 29*(8), 1063-1067.
- Gregory, A. M., Eley, T. C., O'Connor, T. G., Rijdsdijk, F. V., & Plomin, R. (2005). Family influences on the association between sleep problems and anxiety in a large sample of pre-school aged twins. *Personality and Individual Differences, 39*(8), 1337-1348. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.paid.2005.06.008>
- Gregory, A. M., Van der Ende, J., Willis, T. A., & Verhulst, F. C. (2008). Parent-reported sleep problems during development and self-reported anxiety/depression, attention problems, and aggressive behavior later in life. *Archives of Pediatrics & Adolescent Medicine, 162*(4), 330.
- Guidolin, M., & Gradisar, M. (2012). Is shortened sleep duration a risk factor for overweight and obesity during adolescence? A review of the empirical literature. *Sleep Medicine, 13*(7), 779-786.
- Halligan, S. L., Murray, L., Martins, C., & Cooper, P. J. (2007). Maternal depression and psychiatric outcomes in adolescent offspring: A 13-year longitudinal study. *Journal of Affective Disorders, 97*(1), 145-154.
- Hammen, C., & Brennan, P. A. (2003). Severity, chronicity, and timing of maternal depression and risk for adolescent offspring diagnoses in a community sample. *Archives of General Psychiatry, 60*(3), 253-258.
- Hatzinger, M., Brand, S., Perren, S., Von Wyl, A., Stadelmann, S., von Klitzing, K.,...Holsboer-Trachsler, E. (2013). In pre-school children, sleep objectively assessed via sleep-EEGs remains stable over 12 months and is related to psychological functioning, but not to cortisol secretion. *Journal of Psychiatry Research, 47*(11), 1809-1814.
- Hay, D. F., Pawlby, S., Waters, C. S., & Sharp, D. (2008). Antepartum and postpartum exposure to maternal depression: different effects on different adolescent outcomes. *Journal of Child Psychology and Psychiatry, 49*(10), 1079-1088.

- Hickie, I. B., Naismith, S. L., Robillard, R., Scott, E. M., & Hermens, D. F. (2013). Manipulating the sleep-wake cycle and circadian rhythms to improve clinical management of major depression. *BMC Medicine*, 11(1), 79.
- Hobson, J. A. (1999). The new neuropsychology of sleep: Implications for psychoanalysis. *Neuropsychanalysis*, 1, 157-182.
- Hoefelmann, L. P., Lopes, A. d. S., da Silva, K. S., Moritz, P., & Nahas, M. V. (2013). Sociodemographic factors associated with sleep quality and sleep duration in adolescents from Santa Catarina, Brazil: what changed between 2001 and 2011? *Sleep Medicine*, 14(10), 1017-1023.
- Huang, R., Ho, S. Y., Lo, W. S., Lai, H. K., & Lam, T. H. (2013). Alcohol consumption and sleep problems in Hong Kong adolescents. *Sleep Medicine*, 14(9), 877-882.
- Huang, Y.-S., Wang, C.-H., & Guilleminault, C. (2010). An epidemiologic study of sleep problems among adolescents in North Taiwan. *Sleep Medicine*, 11(10), 1035-1042.
- Iglowstein, I., Jenni, O. G., Molinari, L., & Largo, R. H. (2003). Sleep duration from infancy to adolescence: reference values and generational trends. *Pediatrics*, 111(2), 302-307.
- Intusoma, U., Mo-suwan, L., Ruangdaraganon, N., Panyayong, B., & Chongsuvivatwong, V. (2013). Effect of television viewing on social-emotional competence of young Thai children. *Infant Behavior and Development*, 36(4), 679-685.
- Ishihara, K., & Miyake, S. (1998). A longitudinal study of the development of daytime sleepiness in children. *Psychiatry and Clinical Neurosciences*, 52(2), 178-181.
- Itani, O., Kaneita, Y., Ikeda, M., Kondo, S., Yamamoto, R., Osaki, Y., . . . Ohida, T. (2013). Disorders of arousal and sleep-related bruxism among Japanese adolescents: A nationwide representative survey. *Sleep Medicine*, 14(6), 532-541.
- Iwata, S., Iwata, O., Iemura, A., Iwasaki, M., & Matsuishi, T. (2011). Determinants of sleep patterns in healthy Japanese 5-year-old children. *International Journal of Developmental Neuroscience*, 29(1), 57-62.
- Jarrin, D., McGrath, J., & Drake, C. (2013). Beyond sleep duration: distinct sleep dimensions are associated with obesity in children and adolescents. *International journal of obesity*, 37(4), 552-558.
- Jenni, O. G., & O'Connor, B. B. (2005). Children's sleep: an interplay between culture and biology. *Pediatrics*, 115(Supplement 1), 204-216.

- Jenni, O., Achermann, P., & Carskadon, M. A. (2005). Homeostatic sleep regulation in adolescents. *Sleep*, 28(11), 1446-1454.
- Johns, M.W. (2009). What is excessive daytime sleepiness? In: Fulke, P. & Vaughan, S. (Eds.) *Sleep Deprivation: Causes, Effect and Treatment* (pp. 59-94). New York: Nova Science Publishers.
- Johnson, E. O., & Breslau, N. (2001). Sleep problems and substance use in adolescence. *Drug and Alcohol Dependence*, 64(1), 1-7.
- Johnson, E. O., Roth, T., & Breslau, N. (2006). The association of insomnia with anxiety disorders and depression: exploration of the direction of risk. [Research Support, N.I.H., Extramural]. *Journal of Psychiatric Research*, 40(8), 700-708.
- Kahn, M., Sheppes, G., & Sadeh, A. (2013). Sleep and emotions: Bidirectional links and underlying mechanisms. *International Journal of Psychophysiology*, 89(2), 218-228.
- Kalak, N., Gerber, M., Kirov, R., Mikoteit, T., Pühse, U., Holsboer-Trachsler, E., & Brand, S. (2012). The relation of objective sleep patterns, depressive symptoms, and sleep disturbances in adolescent children and their parents: A sleep-EEG study with 47 families. *Journal of Psychiatry Research*, 46(10), 1374-1382.
- Kamphuis, J., Meerlo, P., Koolhaas, J. M., & Lancel, M. (2012). Poor sleep as a potential causal factor in aggression and violence. *Sleep Medicine*, 13(4), 327-334.
- Kaneita, Y., Ohida, T., Osaki, Y., Tanihata, T., Minowa, M., Suzuki, K., . . . Hayashi, K. (2007). Association between mental health status and sleep status among adolescents in Japan: a nationwide cross-sectional survey. *The Journal of Clinical Psychiatry*, 68(9), 1426.
- King, D. W. (2005). *REM Behavior Disorder*. Kaplan, P. W., & Fisher, R. S. (Eds). New York: Demos Medical Publishing.
- Killgore, W. D., Schwab, Z. J., Weber, M., Kipman, M., DelDonno, S. R., Weiner, M. R., & Rauch, S. L. (2013). Daytime Sleepiness Affects Prefrontal Regulation of Food Intake. *NeuroImage*, 71, 216-223.
- Kloster, M. C., Perotta, B., Hauer Junior, A., Paro, H. B., & Tempiski, P. (2013). Daytime sleepiness and social skills among medical students. *Revista Brasileira de Educação Médica*, 37(1), 103-109.
- Knutson, K. L., & Lauderdale, D. S. (2009). Sociodemographic and behavioral predictors of bed time and wake time among US adolescents aged 15 to 17 years. *The Journal of Pediatrics*, 154(3), 426-430. e421.

- Kong, A. P., Wing, Y.-K., Choi, K. C., Li, A. M., Ko, G. T., Ma, R. C., . . . Ng, M. H. (2011). Associations of sleep duration with obesity and serum lipid profile in children and adolescents. *Sleep Medicine, 12*(7), 659-665.
- Kotagal, S., & Pianosi, P. (2006). Sleep disorders in children and adolescents. *BMJ: British Medical Journal, 332*(7545), 828.
- Laberge, L., Petit, D., Simard, C., Vitaro, F., Tremblay, R., & Montplaisir, J. (2001). Development of sleep patterns in early adolescence. *Journal of Sleep Research, 10*(1), 59-67.
- Lamb, D. J., Middeldorp, C. M., van Beijsterveldt, C. E., Bartels, M., van der Aa, N., Polderman, T. J., & Boomsma, D. I. (2010). Heritability of anxious-depressive and withdrawn behavior: age-related changes during adolescence. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry, 49*(3), 248-255.
- Lang, C., Brand, S., Feldmeth, A. K., Holsboer-Trachsler, E., Pühse, U., & Gerber, M. (2013). Increased self-reported and objectively assessed physical activity predicts sleep quality among adolescents. *Physiology & Behavior, 15*, 46-53.
- LeBourgeois, M. K., Giannotti, F., Cortesi, F., Wolfson, A. R., & Harsh, J. (2005). The relationship between reported sleep quality and sleep hygiene in Italian and American adolescents. *Pediatrics, 115*(Supplement 1), 257-265.
- Lee, J., & Park, H. (2013). Relation between sleep duration, overweight, and metabolic syndrome in Korean adolescents. *Nutrition, Metabolism and Cardiovascular Diseases, xx*, 1-7.
- Liu, X., Liu, L., Owens, J. A., & Kaplan, D. L. (2005). Sleep patterns and sleep problems among schoolchildren in the United States and China. *Pediatrics, 115*(Supplement 1), 241-249.
- Liu, X., Sun, Z., Uchiyama, M., Shibui, K., Kim, K., & Okawa, M. (2000). Prevalence and correlates of sleep problems in Chinese schoolchildren. *Sleep, 23*(8), 1053-1062.
- Liu, X., Uchiyama, M., Okawa, M., & Kurita, H. (2000). Prevalence and correlates of self-reported sleep problems among Chinese adolescents. *Sleep: Journal of Sleep Research & Sleep Medicine, 23*(1), 27-34.
- Lodato, F., Araújo, J., Barros, H., Lopes, C., Agodi, A., Barchitta, M., & Ramos, E. (2013b). Caffeine intake reduces sleep duration in adolescents. *Nutrition Research, 33*(9), 726-732.
- Loessl, B., Valerius, G., Kopasz, M., Hornyak, M., Riemann, D., & Voderholzer, U. (2008). Are adolescents chronically sleep-deprived? An investigation of sleep habits of adolescents in the Southwest of Germany. *Child: Care, Health and Development, 34*(5), 549-556.

- Lopresti, A. L., Hood, S. D., & Drummond, P. D. (2013). A review of lifestyle factors that contribute to important pathways associated with major depression: Diet, sleep and exercise. *Journal of Affective Disorders*, 148, 12-27.
- Lund, H. G., Reider, B. D., Whiting, A. B., & Prichard, J. R. (2010). Sleep patterns and predictors of disturbed sleep in a large population of college students. *Journal of Adolescent Health*, 46(2), 124-132.
- Maes, S., Leventhal, H., & Ridder, D. (1996). Coping with chronic diseases. In Zeidner, M. & Endler, N. (Eds.). *In Handbook of coping: Theory Research and Applications* (pp.221-251). New York: John Wiley
- Mak, K.-K., Ho, S.-Y., Thomas, G. N., Lo, W.-S., Cheuk, D. K.-L., Lai, Y.-K., & Lam, T.-H. (2010). Smoking and sleep disorders in Chinese adolescents. *Sleep Medicine*, 11(3), 268-273.
- Manglick, M., Rajaratnam, S. M., Taffe, J., Tonge, B., & Melvin, G. (2013). Persistent sleep disturbance is associated with treatment response in adolescents with depression. *Australian and New Zealand Journal of Psychiatry*, 47(6), 556-563.
- Markarian, S. A., Pickett, S. M., Deveson, D. F., & Kanona, B. B. (2013). A model of BIS/BAS sensitivity, emotion regulation difficulties, and depression, anxiety, and stress symptoms in relation to sleep quality. *Psychiatry Research*, 210(1), 281-286. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.psychres.2013.06.004>
- Martinez-Gomez, D., Eisenmann, J. C., Gomez-Martinez, S., Hill, E. E., Zapatera, B., Veiga, O. L....Marcos, A. (2011). Sleep duration and emerging cardiometabolic risk markers in adolescents. The AFINOS Study. *Sleep Medicine*, 12(10), 997-1002.
- Martins, P. J. F., Mello, M. T. d., & Tufik, S. (2001). Exercício e sono. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, 7(1), 28-36.
- Masten, A. S., Faden, V. B., Zucker, R. A., & Spear, L. P. (2008). Underage drinking: A developmental framework. *Pediatrics*, 121(Supplement 4), S235-S251.
- Mayer, J. D., Roberts, R. D., & Barsade, S. G. (2008). Human abilities: Emotional intelligence. *Annual Review of Psychology*, 59, 507-536.
- McCarley, W. (1998). Dreams: Disguise of Forbidden Wishes or Transparent Reflections of a Distinct Brain State? *Annals of the New York Academy of Sciences*, 843(1), 116-133.
- McKnight-Eily, L. R., Eaton, D. K., Lowry, R., Croft, J. B., Presley-Cantrell, L., & Perry, G. S. (2011). Relationships between hours of sleep and health-risk behaviors in US adolescent students. *Preventive medicine*, 53(4), 271-273.

- Meltzer, L. J., & Mindell, J. A. (2007). Relationship between child sleep disturbances and maternal sleep, mood, and parenting stress: A pilot study. *Journal of Family Psychology*, 21(1), 67.
- Meltzer, L. J., & Montgomery-Downs, H. E. (2011). Sleep in the family. *Pediatric Clinic of North America*, 58(3), 765-774.
- Meng, L. P., Liu, A. L., Hu, X. Q., Zhang, Q., Du, S. M., Fang, H. Y.,...Guo, H. W. (2012). Report on Childhood Obesity in China (10): Association of Sleep Duration with Obesity. *Biomedical and Environmental Sciences*, 25(2), 133-140.
- Mercer, P. W., Merritt, S. L., & Cowell, J. M. (1998). Differences in reported sleep need among adolescents. *Journal of Adolescent Health*, 23(5), 259-263.
- Merikanto, I., Lahti, T., Puusniekka, R., & Partonen, T. (2013). Late bedtimes weaken school performance and predispose adolescents to health hazards. *Sleep Medicine*, 14(11), 1105-1111.
- Millman, R. P. (2005). Excessive sleepiness in adolescents and young adults: causes, consequences, and treatment strategies. *Pediatrics*, 115(6), 1774-1786.
- Minde, K., Faucon, A., & Falkner, S. (1994). Sleep problems in toddlers: effects of treatment on their daytime behavior. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, 33(8), 1114-1121.
- Mindell, J. A., & Meltzer, L. J. (2008). Behavioural sleep disorders in children and adolescents. *Annals Academy of Medicine Singapore*, 37(8), 722-728.
- Mindell, J., & Owens, J. A. (2009). *A clinical guide to pediatric sleep: diagnosis and management of sleep problems*. USA: Wolters Kluwer Health.
- Moo-Estrella, J., Pérez-Benítez, H., Solís-Rodríguez, F., & Arankowsky-Sandoval, G. (2005). Evaluation of depressive symptoms and sleep alterations in college students. *Archives of Medical Research*, 36(4), 393-398.
- Moore, M., & Meltzer, L. J. (2008). The sleepy adolescent: causes and consequences of sleepiness in teens. *Paediatric Respiratory Reviews*, 9(2), 114-121.
- Morioka, H., Itani, O., Kaneita, Y., Ikeda, M., Kondo, S., Yamamoto, R., ... & Ohida, T. (2013). Associations between sleep disturbance and alcohol drinking: A large-scale epidemiological study of adolescents in Japan. *Alcohol*, 47(8), 619-628.
- Morrison, D. N., McGEE, R., & Stanton, W. R. (1992). Sleep problems in adolescence. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, 31(1), 94-99.

- Mueller, C. E., Bridges, S. K., & Goddard, M. S. (2011). Sleep and parent-family connectedness: Links, relationships and implications for adolescent depression. *Journal of Family Studies*, 17(1), 9-23.
- Munezawa, T., Kaneita, Y., Osaki, Y., Kanda, H., Ohtsu, T., Suzuki, H.,...Mori, J. (2011). Nightmare and sleep paralysis among Japanese adolescents: a nationwide representative survey. *Sleep Medicine*, 12(1), 56-64.
- National Sleep Foundation. Sleep in America Poll: 2006. Washington, DC: National Sleep Foundation; 2006.
- Ohayon, M. M. (2006). Epidemiology of excessive daytime sleepiness. *Sleep Medicine Clinics*, 1(1), 9-16.
- Ohayon, M.M., Roberts, R.E., Zulley, J., Smirne, S., & Priest, R.G. (2000). Prevalence and patterns of problematic sleep among older adolescents. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, 39(12), 1549-1556.
- Ohida, T., Osaki, Y., Doi, Y., Tanihata, T., Minowa, M., Suzuki, K.,...Kaneita, Y. (2004). An epidemiologic study of self-reported sleep problems among Japanese adolescents. *Sleep*, 27(5), 978-985.
- Olds, T. S., Maher, C. A., & Matricciani, L. (2011). Sleep duration or bedtime? Exploring the relationship between sleep habits and weight status and activity patterns. *Sleep*, 34(10), 1299.
- Olds, T., Blunden, S., Petkov, J., & Forchino, F. (2010). The relationships between sex, age, geography and time in bed in adolescents: a meta-analysis of data from 23 countries. *Sleep Medicine Reviews*, 14(6), 371-378.
- Olds, T., Maher, C., Blunden, S., & Matricciani, L. (2010). Normative data on the sleep habits of Australian children and adolescents. *Sleep*, 33(10), 1381.
- Owens, J. A., & Mindell, J. A. (2005). *Take Charge of Your Child's Sleep: The All-in-One Resource for Solving Sleep Problems in Kids and Teens*. New York: Da Capo Press.
- Owens, J. A., Spirito, A., McGUINN, M., & Nobile, C. (2000). Sleep habits and sleep disturbance in elementary school-aged children. *Journal of Developmental & Behavioral Pediatrics*, 21(1), 27-36.
- Paiva, T., & Penzel, T. (2011). Centro de medicina do sono: Manual prático. Lisboa, Porto: Lidel.

- Paiva, T., & Matos, M. (2011). T-o-132 sleep duration, quality of life, habits and academic success in adolescents: Results from a portuguese national survey. *Sleep Medicine, 12, Supplement 1*(0), S93. doi: [http://dx.doi.org/10.1016/S1389-9457\(11\)70345-8](http://dx.doi.org/10.1016/S1389-9457(11)70345-8)
- Palagini, L., Baglioni, C., Ciapparelli, A., Gemignani, A., & Riemann, D. (2013). REM sleep dysregulation in depression: State of the art. *Sleep Medicine Reviews, 17*(5), 377-390.
- Patel, S. R., & Hu, F. B. (2008). Short sleep duration and weight gain: a systematic review. *Obesity, 16*(3), 643-653.
- Pieters, D., De Valck, E., Vandekerckhove, M., Pirrera, S., Wuyts, J., Exadaktylos, V.,...Cluydts, R. (2012). Effects of pre-sleep media use on sleep/wake patterns and daytime functioning among adolescents: the moderating role of parental control. *Behavior Sleep Medicine* (just-accepted).
- Pieters, S., Van Der Vorst, H., Burk, W. J., Wiers, R. W., & Engels, R. C. (2010). Puberty-Dependent Sleep Regulation and Alcohol Use in Early Adolescents. *Alcoholism: Clinical and Experimental Research, 34*(9), 1512-1518.
- Pilcher, J. J., Ginter, D. R., & Sadowsky, B. (1997). Sleep quality versus sleep quantity: relationships between sleep and measures of health, well-being and sleepiness in college students. *Journal of Psychosomatic Research, 42*(6), 583-596.
- Pin Arboledas, G., Cubel Alarcón, M., Martin González, G., Lluch Roselló, A., & Morell Salort, M. (2011). Hábitos y problemas con el sueño de los 6 a los 14 años en la Comunidad Valenciana. Opinión de los propios niños. *Anales de Pediatría, 74*(2), 103-115. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.anpedi.2010.08.014>
- Rado evic-Vidacek, B. (2004). Shiftworking families: parents' working schedule and sleep patterns of adolescents attending school in two shifts. *Revista de Saúde Pública, 38*, 38-47.
- Rapee, R. M., Schniering, C. A., & Hudson, J. L. (2009). Anxiety disorders during childhood and adolescence: Origins and treatment. *Annual Review of Clinical Psychology, 5*, 311-341.
- Reid, A., Maldonado, C. C., & Baker, F. C. (2002). Sleep behavior of South African adolescents. *Sleep, 25*(4), 423-427.
- Roane, B. M., & Taylor, D. J. (2008). Adolescent insomnia as a risk factor for early adult depression and substance abuse. *Sleep, 31*(10), 1351-1356.
- Roberts, R. E., Ramsay Roberts, C., & Ger Chen, I. (2002). Impact of insomnia on future functioning of adolescents. *Journal of Psychosomatic Research, 53*(1), 561-569.

- Roberts, R. E., Roberts, C. R., & Duong, H. T. (2008). Chronic insomnia and its negative consequences for health and functioning of adolescents: a 12-month prospective study. *Journal of Adolescent Health, 42*(3), 294-302.
- Roberts, R. E., Roberts, C. R., & Duong, H. T. (2009). Sleepless in adolescence: prospective data on sleep deprivation, health and functioning. *Journal of Adolescence, 32*(5), 1045-1057.
- Robillard, R., Naismith, S. L., Rogers, N. L., Ip, T. K., Hermens, D. F., Scott, E. M., & Hickie, I. B. (2012). Delayed sleep phase in young people with unipolar or bipolar affective disorders. *Journal of Affective Disorders, 145*(2), 260-263.
- Roehrs, T., Carskadon, M., Dement, W., & Roth, T. (2005). Daytime sleepiness and alertness. In Meir H. Kryger, Thomas Roth & William C. Dement (4th Ed.), *Principles and Practice of Sleep Medicine* (pp.39-49). Philadelphia: Elsevier/Saunders.
- Roeser, K., Eichholz, R., Schwerdtle, B., Schlarb, A. A., & Kübler, A. (2012). Relationship of sleep quality and health-related quality of life in adolescents according to self-and proxy ratings: A questionnaire survey. *Frontiers in Psychiatry, 3*, 76.
- Rosales-Mayor, E., de Castro, J. R., Huayanay, L., & Zagaceta, K. (2012). Validation and modification of the Epworth Sleepiness Scale in Peruvian population. *Sleep and Breathing, 16*(1), 59-69.
- Russo, P. M., Bruni, O., Lucidi, F., Ferri, R., & Violani, C. (2007). Sleep habits and circadian preference in Italian children and adolescents. *Journal of Sleep Research, 16*(2), 163-169.
- Saarenpaa-Heikkila, O. A., Rintahaka, P. J., Laippala, P. J., & Koivikko, M. J. (1995). Sleep habits and disorders in Finnish schoolchildren. *Journal of Sleep Research, 4*(3), 173-182.
- Sadeh, A., Raviv, A., & Gruber, R. (2000). Sleep patterns and sleep disruptions in school-age children. *Developmental Psychology, 36*(3), 291.
- Saxvig, I. W., Pallesen, S., Wilhelmsen-Langeland, A., Molde, H., & Bjorvatn, B. (2012). Prevalence and correlates of delayed sleep phase in high school students. *Sleep Medicine, 13*(2), 193-199.
- Schreck, K. A., Mulick, J. A., & Smith, A. F. (2004). Sleep problems as possible predictors of intensified symptoms of autism. *Research in Developmental Disabilities, 25*(1), 57-66.
- Schubert, E., & Randler, C. (2008). Association between chronotype and the constructs of the Three-Factor-Eating-Questionnaire. *Appetite, 51*(3), 501-505.

- Segrin, C., & Rynes, K. N. (2009). The mediating role of positive relations with others in associations between depressive symptoms, social skills, and perceived stress. *Journal of Research in Personality, 43*(6), 962-971.
- Shin, C., Kim, J., Lee, S., Ahn, Y., & Joo, S. (2003). Sleep habits, excessive daytime sleepiness and school performance in high school students. *Psychiatry and Clinical Neurosciences, 57*(4), 451-453.
- Shochat, T., Cohen-Zion, M., & Tzischinsky, O. (2013). Functional consequences of inadequate sleep in adolescents: A systematic review. *Sleep Medicine Reviews, 24*, 1-13.
- Short, M. A., Gradisar, M., Lack, L. C., & Wright, H. R. (2013). The impact of sleep on adolescent depressed mood, alertness and academic performance. *Journal of Adolescence, 36*(6), 1025-1033.
- Short, M. A., Gradisar, M., Wright, H., Lack, L. C., Dohnt, H., & Carskadon, M. A. (2011). Time for bed: parent-set bedtimes associated with improved sleep and daytime functioning in adolescents. *Sleep, 34*(6), 797.
- Solms, M. (2000). Dreaming and REM sleep are controlled by different brain mechanisms. *Behavioral and Brain Sciences, 23*(6), 843-850.
- Spiegel, K., Tasali, E., Penev, P., & Van Cauter, E. (2004). Brief communication: sleep curtailment in healthy young men is associated with decreased leptin levels, elevated ghrelin levels, and increased hunger and appetite. *Annals of Internal Medicine, 141*(11), 846-850.
- Spilsbury, J. C., Drotar, D., Rosen, C. L., & Redline, S. (2007). The Cleveland adolescent sleepiness questionnaire: A new measure to assess excessive daytime sleepiness in adolescents. *Journal of clinical sleep medicine: JCSM: official publication of the American Academy of Sleep Medicine, 3*(6), 603-612.
- Stanton, A. L., Collins, C. A. & Sworowski, L. A. (2001). Adjustment to chronic illness: Theory and research. In A. Baum, T. A. Revenson, & J. E. Singer (Eds), *Handbook of health psychology*. (pp. 387-403). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Stores, G. (1996). Practitioner review: assessment and treatment of sleep disorders in children and adolescents. *Journal of Child Psychology and Psychiatry, 37*(8), 907-925.
- Stores, G. (1999). Children's sleep disorders: modern approaches, developmental effects, and children at special risk. *Developmental Medicine & Child Neurology, 41*(8), 568-573.

- Szymczak, J., Jasińska, M., Pawlak, E., & Zwierzykowska, M. (1993). Annual and weekly changes in the sleep-wake rhythm of school children. *Sleep*, 16(5), 433-5.
- Takemura, T., Funaki, K., Kanbayashi, T., Kawamoto, K., Tsutsui, K., Saito, Y.,... Shimizu, T. (2002). Sleep habits of students attending elementary schools, and junior and senior high schools in Akita prefecture. *Psychiatry and Clinical Neurosciences*, 56(3), 241-242.
- Taylor, D. J., Lichstein, K. L., Durrence, H. H., Reidel, B. W., & Bush, A. J. (2005). Epidemiology of insomnia, depression, and anxiety. *Sleep*, 28(11), 1457-1464.
- Telzer, E. H., Fuligni, A. J., Lieberman, M. D., & Galván, A. (2013). The effects of poor quality sleep on brain function and risk taking in adolescence. *NeuroImage*, 1(71), 275-283.
- Terman, L. M., & Hocking, A. (1913). The sleep of school children, its distribution according to age, and its relation to physical and mental efficiency. *Journal of Educational Psychology*, 4(4), 199.
- Tynjälä, J., Kannas, L., & Välimaa, R. (1993). How young Europeans sleep. *Health Education Research*, 8(1), 69-80.
- Tynjälä, J., Kannas, L., Levälähti, E., & Välimaa, R. (1999). Perceived sleep quality and its precursors in adolescents. *Health Promotion International*, 14(2), 155-166.
- Urrila, A. S., Karlsson, L., Kiviruusu, O., Pelkonen, M., Strandholm, T., & Marttunen, M. (2012). Sleep complaints among adolescent outpatients with major depressive disorder. *Sleep Medicine*, 13(7), 816-823.
- Urschitz, M. S. (2013). Assessing objective daytime sleepiness in children and adults: do we have appropriate instruments? *Sleep Medicine*, 14(9), 812-813.
- Van Cauter, E., Spiegel, K., Tasali, E., & Leproult, R. (2008). Metabolic consequences of sleep and sleep loss. *Sleep Medicine*, 9, S23-S28.
- Van den Bulck, J. (2004). Television viewing, computer game playing, and Internet use and self-reported time to bed and time out of bed in secondary-school children. *Sleep*, 27(1), 101-104.
- Van den Bulck, J. (2007). Adolescent use of mobile phones for calling and for sending text messages after lights out: results from a prospective cohort study with a one-year follow-up. *Sleep*, 30(9), 1220-1223.
- Vandekerckhove, M., & Cluydts, R. (2010). The emotional brain and sleep: an intimate relationship. *Sleep Medicine Reviews*, 14(4), 219-226.

- Vanhelst, J., Bui-Xuan, G., Fardy, P., & Mikulovic, J. (2013). Relationship between sleep habits, anthropometric characteristics and lifestyle habits in adolescents with intellectual disabilities. *Research in Developmental Disabilities, 34*(9), 2614-2620.
- Vgontzas, A. N., Bixler, E. O., & Chrousos, G. P. (2006). Obesity related sleepiness and fatigue. *Annals of the New York Academy of Sciences, 1083*(1), 329-344.
- Vignau, J., Bailly, D., Duhamel, A., Vervaecke, P., Beuscart, R., & Collinet, C. (1997). Epidemiologic study of sleep quality and troubles in French secondary school adolescents. *Journal of Adolescent Health, 21*(5), 343-350.
- Xu, Z., Su, H., Zou, Y., Chen, J., Wu, J., & Chang, W. (2012). Sleep quality of Chinese adolescents: Distribution and its associated factors. *Journal of paediatrics and child health, 48*(2), 138-145.
- Waldhauser, F., & Reiter, E. (1998). Age-related changes in melatonin levels in humans and its potential consequences for sleep disorders. *Experimental Gerontology, 33*(7), 759-772.
- Wang, G., Xu, G., Liu, Z., Lu, N., Ma, R., & Zhang, E. (2012). Sleep patterns and sleep disturbances among Chinese school-aged children: Prevalence and associated factors. *Sleep Medicine, 14*(1), 45-52.
- Weiss, A., Xu, F., Storfer-Isser, A., Thomas, A., levers-Landis, C. E., & Redline, S. (2010). The association of sleep duration with adolescents' fat and carbohydrate consumption. *Sleep, 33*(9), 1201-1209.
- Wolfson, A. R., & Carskadon, M. A. (1998). Sleep schedules and daytime functioning in adolescents. *Child Development, 69*(4), 875-887.
- Wolfson, A. R., & Carskadon, M. A. (2003). Understanding adolescent's sleep patterns and school performance: a critical appraisal. *Sleep Medicine Reviews, 7*(6), 491-506.
- Wong, M. M., & Brower, K. J. (2012). The prospective relationship between sleep problems and suicidal behavior in the National Longitudinal Study of Adolescent Health. *Journal of Psychiatric Research, 46*(7), 953-959.
- Wong, M. M., Brower, K. J., Fitzgerald, H. E., & Zucker, R. A. (2004). Sleep problems in early childhood and early onset of alcohol and other drug use in adolescence. *Alcoholism: Clinical and Experimental Research, 28*(4), 578-587.
- Yen, C.F., King, B. H., & Tang, T.C. (2010). The association between short and long nocturnal sleep durations and risky behaviours and the moderating factors in Taiwanese adolescents. *Psychiatry Research, 179*(1), 69-74.

Zee, P. C., & Turek, F. W. (2006). Sleep and health: Everywhere and in both directions. *Archives of Internal Medicine*, 166(16), 1686-1688.

Zhou, J.N., Riemersma R.F., Unmehopa U.A., Hoogendijk W.J., van Heerikhuize J.J., Hofman M.A., Swaab D.F. (2001). Alterations in arginine vasopressin neurons in the suprachiasmatic nucleus in depression. *Archives of General Psychiatry*, 58, 655–662.